9 VII. 22

Archit.

8

14 a

Gründliche

Anleitung

Zu der

vollkommenen

Ball-Kunst,

So da bestehet

In der

Arithmetica Decimali, Geome-
trie, Civil- und Militair-Bau-
Kunst, Perspectiv, Geographie,
Hydrostatick, Mechanick
Comparati und Hydraulick, Item Usum

Durch die besten Authores bewähret

Und mit vielen Kupfern erläutert,

Allen Anfahenden in dieser Kunst zum Nutzen und Dienste

F. Egidius gestaltet und gezeichnet Eisenbrant

von

Johann Gottfried Jugel,

Phil. & A. Archit. Cultor.

BERLIN,

Bey Johann Andreas Rüdiger.

1744.

Kunstbuch

Arithmetica, Geometrie,

Civil- und Militair-Bau-

kunst, Perspectiv, Geographie,

Hydrostatick, Mechanick

Staats-
Bibliothek
Bamberg

Vorrede.

Edeler,

Kunst-liebender geneigter Leser!

Daß wir die Ordnung der Bau-Kunst in unserm Leben höchst benöthiget seyn, wissen alle diejenigen, so den Verfall derselben aus denen alten Antiquen-Gebäuden mit uns wohl betrachten. Was dieses vor ein Jammer selbiger Zeiten muß gewesen seyn, ist annoch aus deren verworrenen Anblick zu erkennen; daher auch jederzeit vernünfftige

Architecti dahin beflissen gewesen seyn, diese höchst löbliche Kunst in einen brauchbaren Flor zu erhalten, und auch durch emsiges und fleißiges Untersuchen solche immer zu verbessern, indem dieselbe von denen allerältesten Zeiten her in grossen Ehren ist gehalten, und als eine königliche Kunst geliebet worden. So wir den itzigen Zustand der Architectur, oder der sämtlichen Bau-Kunst betrachten, so müssen wir gestehen, daß uns GOtt ein helles Licht der Wissenschafften durch denselben aufgestecket und verliehen hat, indem es zu unsern Zeiten an solchen Männern noch nicht ermangelt, so darinnen eine gründliche Erkänntniß gefunden, auch dessen hohen Nutzen wohl erwogen

gen

gen haben, durch deren Fleiß solche biß daher ganz reichlich ist fortgepflanzet u. erhalten worden. In gegenwärtigen Tractat soll der Ruhm derer sich darum wohl verdienten Architectorum durch ihre eigene Invention in so weit bekannt gemacht werden, als es denen anfahenden Schülern und Discipeln dieser Kunst nützlich und nöthig ist, und wodurch wir wissen, daß ehedessen viele zu einer gründlichen Erkenntniß derselben gelanget seyn. Es ist eine ganz wohl bekannte Sache, daß die Arithmetic oder Geometrie der einzige Wegweiser seyn, wodurch diese Kunst durch eine Wissenschafft in die andere geleitet und geführet wird; darum wir auch dieselbe

be in gegenwärtigen Tractat, solcher den Weg zu zeigen und zu weisen, vorangesetzet haben. Wir haben zwar in diesen ganzen Vortrag der sämtlichen Architectur die bisherige Lehr-Art, mit Beschreibung derer Linien und Figuren durch Zahlen oder Buchstaben, mit Willen verlassen, und dargegen die Linien, Winckel und Figuren gleich bey ihren rechten Namen genennet, welches, unsers Erachtens nach, eine ganz bequeme Methode seyn wird, sondertich, wer sich auf die Praxin zu legen und aus solcher den rechten Grund zu suchen gedenket; denn, hat sich einer nur alle Linien und Winkel, so in solchen Wissenschafften beständig vorkommen, wohl bekannt

gemacht, so wird er bey Erkenntniß einer Sache nicht erstlich lange darnach suchen dürffen, sondern dieselbe bald erkennen und fassen, auch nachgehends leichtlich nachmachen können. Daß wir zu einem Begriff der vollkommenen Architectur verschiedene mathematische Wissenschafften zusammen gesetzet und verknüpffet haben, werden alle diejenigen vor eine benöthigte Sache ansehen, so deren Erkenntniß gründlich einsehen mögen, daß nemlich durch Ermangelung solcher die ganze Kunst keine Vollkommenheit erreichen kann. Denn solches zu beweisen so sehet erstlich an die Arithmeticam-Decimalem, welche an u. vor sich selbsten ein todtes und unbeweg-

liches Wesen ist, wann dieselbe nicht der Geometrie entgegen gesetzet, und von ihr zu einer Würkung getrieben wird; sind aber diese beyde Wissenschafften beysammen, und werden in einer rechten Harmonie gegeneinander gebrauchet, so mögen dieselben die Grund-Basis aller Wissenschafften genennet werden; füget man zu solchen die Civil-Bau-Kunst, so werden diese beyde Wissenschafften erstlich in ein recht begreiffliches Wesen und Leben gebracht, und mögen durch dieselben solche inventiœse und verwunderſame Gebäude zum Vorschein kommen, als einer, so dieses nicht verstehet, nicht leichtlich meynen sollte. Es ist aber diese architectische Wissen-

senschafft dadurch noch nicht voll-
kommen, weil wir unsere Wohnun-
gen noch mit nichts umschlossen, noch
sicher verwahret haben, daß nicht
ein grimmiger Feind unverhoffter
Weise in dieselben einfallen, uns
solche zerstöhren, und alles rauben
mögte: Derohalben zu derselben
erstlich die Militair- oder Festungs-
Bau-Kunst gelangen muß, als wel-
che uns durch ihren mächtigen
Schutz einen stärkern Trost zu-
spricht, worunter wir nun sicherer
wohnen und ruhen mögen. Daß
wir nun diese beyde Bau-Künste,
von Civil- und Militair-Wesen,
uns durch einen deutlichen Begriff
mit Zeichnung recht vorstellen und
begreifflich machen mögen, wie nem-

lich dieselben, ihrem Ansehen nach, ins Gesichte fallen, so muß die Perspectiv dazu behülfflich seyn, durch deren andeutende natürliche physicalische Linien uns dieselben eben so vorstellig machet, als solches in der weiten Welt zu finden ist. Kömmt aber unsere sechste Wissenschenschafft, die Geographie, der Architectur nicht zu Hülffe: So wird dieselbe, um uns auch fremde und entlegene Oerter, durch Ausmessung und Aufzeichnung, bekannt zu machen, nicht vor völlig mögen erkannt werden; welcher Nutzen uns durch die Land-Charten und Abzeichnung der Situation einer Gegend beständig vor Augen geleget wird. Sollte uns aber auch

bey solcher die Hydraulick und Mechanick ermangeln: So würde gewißlich unser ganzer ordentlicher Lebens-Wandel dadurch zu Grunde gehen. Denn, betrachtet man nun erstlich, was uns die Hydraulick, oder Wasserleitungs-Kunst, durch ihre schlechteste Würkung für hohen Nutzen zeiget: So muß man bekennen, daß solche unentbehrlich ist; geschweige dann, was deren Operation, durch hohe und künstliche Erfindungen, erstlich zuwege bringen kann. Will man nun auch andern Theils die Mechanic aus rechten Grund betrachten, so werden wir in derselben erst recht überzeuget und überwiesen werden, daß solches eine hochschätz-

bare

bare und nützliche Wissenschafft dieser Welt sey, als welche von uns unmöglich könne entrathen noch gemüßiget werden, in Ansehung ihrer erstaunenden und gewaltig grossen würkenden Machinen, insonderheit dererjenigen, so von uns unentbehrlich im menschlichen Leben genutzet werden, nemlich derer vielerley verschiedenen Mühlen, als Mahl- Oel- Walk- Papier- Schneide- Schleiff- und Polier-Mühle. Was diese, als nur die schlechtesten Machinen dieser Kunst, vor unvergleichlichen Nutzen haben, weis auch die ganze Welt zu bezeugen. Daß wir aber die Hydrostatick vor eine hierzu benöthigte Wissenschafft angegeben, ist um zweyerley Ursachen

chen geschehen; daß man erstlich dadurch einen deutlichen Begriff der cörperlichen Dinge, sowol der flüßigen als festen Cörper durch die wahre Physica finden möge; zum andern, daß man dadurch die Kraft und Stärke der bewegenden Dinge und ihren ersten Ursprung in der Mechanic desto besser fassen und ergründen möge, welches alles seinen besondern Nutzen zeigen und weisen wird. Daraus man nun sehen und erkennen wird, wie höchstnöthig und unentbehrlich diese Wissenschafften zu der erkannten Architectur sey, so dieselbe auf alle vorkommende Fälle vollkommen seyn soll. Daß wir aber in diesen Tractat so viele Authores angeführet, und

und uns auf ihre Schrifften und Inventiones beruffen haben, ist darum geschehen, daß ein Anfahender dieser Kunst hieraus den rechten Grund aller erfahrnen Männer sehen und erkennen möge, und dadurch in seinen Sinn nicht verzagen darff, als ob solches ein neu ersonnenes und ungegründetes Wesen sey, indem solches vor keine grosse Künstler, sondern nur vor Schüler, geschrieben ist. Wobey wir uns übrigens des geneigten Lesers Wohlgewogenheit bestens recommendiren wollen,

Berlin,
den 1. Septembr.
1743.

Der Autor.

Von der Vollkommenen Architectur.

Wenn wir die Architectur, oder die Baukunst, in ihrem völligen Begriff betrachten, so finden wir, daß zu derselbigen mehr erfordert wird, als etwann ein Gebäude nach seinen behörigen Regeln aufzuführen, oder eine zierliche Zeichnung von demselbigen zu machen, sondern es wollen verschiedene Mathematische Wissenschafften auf so eine Art zusammen gebracht und miteinander verknüpffet seyn, daß dadurch diese Kunst ihre Vollkommenheit erstlich erlangen möge, welche Wissenschafften dazu unentbehrlich seyn, und wo eine davon ermangelt, die Kunst alsdenn nicht vollkommen heissen mag; als da sind die Arithmetic-Decimalis, Geometrie, Civil-Baukunst, Militair-Baukunst,

Perſpectiven, Geographie, Hydroſtatic, Mechanic, Hydraulic. Alle dieſe ietzt erwehnte Wiſſenſchafften hängen in ihrem Weſen ſo aneinander, als Glieder an einer Ketten, und muß zu einem ganz vollkommenen Werke je eine der andern die Hand reichen und behülflich ſeyn. Es vermeynet zwar mancher junger Anfänger, ſo er einen Bau nur aufzeichnen und etliche geometriſche Schnurrpfeiffen nachmachen kann, zubevor aus der Arithmetic auch weis, daß vier und drey ſieben machen, es ſey nun ſchon genug darzu, er ſey ein Architectus, und könne manchen braven Manne vorgezogen werden, wie ſolches auch wol oftmals geſchiehet; doch ſage ich mit Grund der Wahrheit, ſo euch eines dieſer benannten Stücke ermangelt, ihr nicht vollkommene Satisfaction geben könnet desjenigen, ſo an vielen Orten von euch verlanget wird.

Daß die alten Baumeiſter die Vollkommenheit dieſer ganzen Kunſt beſeſſen haben, ob ſie gleich dieſelbe ſehr heimlich gehalten, iſt aus ihren aufgeführten groſſen und koſtbaren Werken, theils auch aus ihren hinterlaſſenen Schrifften zu ſehen und zu finden, und hat ihre Heimlichkeit die Kunſt eben ſo rar gemacht, daß zu ſolchen Zeiten nicht ſo viele Baumeiſter und Architecti zu finden geweſen, als wie anitzo, indem oft ein groſſes und weites Land kaum einen einigen Mann, ſo ſich in ſol-

cher

cher Kunst vollkommen geübt gehabt, hat aufweisen können. Ja, es hat ein solcher Mann oft ein ganzes Seculum und länger den Ruhm und Preiß über viele Länder gehabt, ein vollkommener Architectus zu heissen; ja, welche haben sich auch durch diese Kunst einen ewigen und immerwährenden Ruhm, und durch ihre aufgeführte Werke einen unsterblichen Namen gemacht, als wir lesen von Cresiphon, den Architecto, welcher der Baumeister des grossen und Welt-bekannten künstlichen Tempels der Göttin Diana zu Epheso soll gewesen seyn, welches herrliche und grosse Gebäude hernachmals unter die sieben Wunder-Werke der Welt ist gezählet worden; ingleichen von Arnolfi Lapi, welches der berühmte Baumeister der bekannten grossen Kirche zu Florenz soll gewesen seyn, und um das Jahr Christi 1294. soll gelebet haben. Diesen Baumeister wird der Ruhm vor allen andern beygeleget, daß er der erste Erfinder der grossen und so genannten Italiänischen Kuppeln seyn soll, welche Kuppeln, oder besondere Invention von Gewölben, anitzo in vielen Orten beliebet und nachgebauet werden. Besonders lesen wir von dem grossen und berühmten Italiänischen Baumeister, Michael Angoli, welcher zu Rom die erste grosse Kuppel-Kirche zu St. Petri soll erbauet und angegeben haben. Ingleichen von Vincenti Vignoli, Marco Vitruvio und Jacobo Barrozzio,

welche alle sehr berühmte Italiän. Baumeister zu Rom und Venedig gewesen seyn, so durch ihre aufgeführte herrliche Gebäude und auch mit ihren hinterlassenen Schrifften der Welt gezeiget haben, was zu der Vollkommenheit solcher Wissenschafft der Baukunst eigentlich gehöret. Diesemnach folget an Ruhm, Wissenschafft und Erfahrenheit nicht unbillig der grosse und unvergl. Goldmann, welchen in unsern neuern Zeiten vor allen billig das Lob gebühret, weil wir demselben meistens zuzuschreiben und zu danken haben, was wir anitzo gründliches und vollkommenes von dieser Kunst besitzen; dessen Schrifften uns der sich dadurch bey jedermann beliebt gemachte vortrefflⁱ. Mathematicus, Christoph Leonhard Sturm, in verschiedenen Tractaten und Theilen erläutert, und mit vielen deutlichen Kupfern erkläret hat, wie öffentlich am Tage lieget; ingleichen gebühret in unsern itzigen Zeiten den beyden erfahrnen und berühmten Mathematicis, Christian Wolffen und Joh. Jacob Schüblern, vor allen andern der Vorzug in dieser Kunst vollkommene Architecti zu heissen, und besonders der erstere wegen seiner unvergleichlichen mathematischen Lehr-Art, der andere aber wegen seiner deutlichen und gründlichen Praxi, dahero dieses Seculum zweyer solcher Männer sich rühmen kann, so in vielen Ländern den Preiß eines ewigen Namens verdienen.

I. Theil,

Von der

Arithmetic - Decimalis.

Die Arithmetic - Decimalis ist eine solche Wissenschafft, so allen andern Mathematischen Wissenschafften gleichsam den Weg bahnet, und durch welche alle Dinge mögen eingetheilet und in richtige Ordnung gebracht werden; sie ist eine sonderbare Rechen-Kunst, und von der gemeinen Arithmetic in darinn unterschieden, daß sie bey allen ihren Theilungen und Vermehren keine Brüche machet. Alle ihre Arbeit bestehet in ganzer Rechnung; denn sie verändert nur das Maaß, derowegen solche auch von denen Mathematicis bey aller ihrer Arbeit und Verrichtung ist behalten, und als eine grosse Wissenschafft hoch geehret worden. Besonders zeiget sie ihren herrlichen Nutzen bey der Geometrie, oder Feldmeß-Kunst, allwo sie ihre Kunst durch ihre Reducirung der ganzen Maaß beweiset, und zeiget, daß sie nebst derselben der Meister sey, alle andere Wissen-

schafften zu regieren, sonst bestehet solche, gleichwie die gemeine Arithmetica, aus fünf Species, oder Theilen, als Numeratio, Additio, Subtractio, Multiplicatio und Divisio. Es wird auch in der Operation derselben eben also verfahren, wie in der sonst gewöhnlichen Rechen-Art, und ist nur dies der Unterscheid, daß dieselbe mit einem besondern Maaß zu thun hat, so sich allezeit von zehen zu zehen vergrössert oder vermindert. Ihr Maaß wird in drey besondere Arten getheilet, als in Längen-Maaß, Quadrat-Maaß und Cubic-Maaß; die Benennung solcher Maasse bestehet in Ruthen, Fuß, Zoll, Gran und Scrupel.

Es ist bekannt, daß man in der Architectur sich des Rheinländischen Maasses bedienet, ob aber schon bey dieser Arithmetic-Decimalis ihr eigen und besonderes Maaß gebrauchet wird, so pfleget man dennoch eine solche Rheinländische Ruthe zu ihrer Länge anzunehmen. In dem Rheinländischen Maaß wird eine solche Längen-Ruthe in 12 gleiche Theile getheilet, so man Fuß nennet; in dem Decimal-Maaß aber theilet man dieselbe in 10 Theile, oder Fuß, dahero ist eine Rheinländische Längen-Ruthe 12 Fuß lang, eine Decimal-Ruthe aber 10 Fuß.

Erklärung vom Längen-Maaß.

Eine Längen-Ruthe Decimal ist 10 Fuß lang.
Ein Längen-Fuß Decimal ist 10 Zoll lang.
Ein Längen-Zoll Decimal ist 10 Gran lang.
Ein Längen-Gran Decimal ist 10 Scrupel lang.
Ein Längen-Scrupel Decimal ist 10 Secunden-Scrupel lang. Dieses Maaß von Scrupeln extendiret sich so weit, als man in der Rechnung noch Zahlen findet, ja in Infinitum.

Eine

Eine Decimal-Ruthe ist also so lang, als eine Rheinländische Ruthe, nur daß die Rheinländische in 12 Theile, die Decimal aber, zu ihrer Rechnung gerichtet, in 10 Theile oder Fuß getheilet ist.

Ein Rheinländischer Fuß hat nach seiner Länge gewöhnlich 12 Zoll, oder Daumen-Breite, ein Decimal-Fuß aber hat nur 10 Zoll; dahero sind die Decimal-Zoll etwas breiter, als die Rheinländischen.

Ein Rheinländischer Zoll wird sonst in 8 halbe Viertel getheilet, ein Decimal-Zoll aber in 10 Theile, oder Gersten-Körner-Breite, die man Gran nennet.

Ein Decimal-Gran, so nemlich der 10te Theil von einem Zoll, oder eines Gersten-Korns Breite ist, hat zu seiner Länge 10 Theile, oder Haar-Breiten, welche man Scrupel nennet.

Ein Decimal-Längen-Scrupel ist ein sehr kurzes Maaß, und nur von einer Haar-Breite, und ohnangesehen dieses, so wird doch solches Maaß, oder Haar-Breite wieder in 10 Theile getheilet, so man Secunda-Scrupel nennet; und dieses Maaß ist nicht mehr mit einen Circul zu fassen, noch nachzumessen, sondern durch die Gedanken zu begreiffen, oder auszurechnen.

Bey der Messung in unserer ganzen Architectur kann man wohl dieser Haar-Maaß entübriget seyn, und dieselben fahren lassen, und nur so weit gehen, als es die Gran ausweisen; aber es findet sich vielmals in der Rechnung, daß einige Zahlen heraus kommen, so doch auch müssen ausgesprochen und benennet werden, dahero bekömmt man auch wider seinen Willen Prima-Secunda- und auch wol Tertien-Scrupel. Darum wird diese Rechnung auch von einigen die Haar-Rechnung genannt, weil sie nicht allein ihr

Maaß bis auf ein Haar ausweiset, sondern oft auch wol bis auf einen hunderten Theil derselbigen. In der Astronomie erzeiget diese Haar-Rechnung ihren völligen Nutzen, da es nemlich nicht klar genug kann gerechnet werden, es bleibet doch wol noch eine Weite zurück, dahero diese kleine Rechnung nicht umsonst erfunden ist; ob man sie gleich in der Architectur nicht so scharff bedarf; sie zeiget bey andern Wissenschafften doch ihren vortrefflichen Nutzen.

Bey diesem Längen-Maaß in unserer Decimal-Rechnung ist noch anzuführen, wie daß die daraus entstehenden Zahlen, als Ruthen, Fuß, Zoll, Gran und Scrupel mit besondern Signaturen und Zeichen bemerket werden, damit solches vom Quadrat- und Cubischen Maaß gebührend unterschieden werde, wie hier zu sehen ist:

0
1. ist eine Längen-Ruthe.

I
1. ist ein Längen-Fuß.

II
1. ist ein Langen-Zoll.

III
1. ist ein Längen-Gran.

IIII
1. ist ein Längen-Scrup.

V
1. ist ein Secunda-Längen-Scrupel.

Aus dieser Erklärung des Decimal-Längen-Maasses ist nun zu sehen, daß solches allemal von zehen zu zehen steiget, welche subtile Erfindung solcher Kunst auch die Ursache ist, daß bey diesen Rechnungen auch kein Bruch zum Vorschein kommt; denn wenn noch eine Zahl über eine Ruthe darinnen stecket und übrig bleibt, so ist dieselbe allezeit als Fuß auszusprechen, bleibet aber über diesen Fuß noch eine Zahl übrig, so sind es Zolle; bleibet nach den Zollen noch etwas, so sind es Gran; sind nach den Granen noch eine Zahl vor-

vorhanden, so sind es Scrupel, denn der Fuß ist allezeit der zehende Theil aus einer Ruthe, und der Zoll allezeit der zehende Theil aus einem Fuß, der Gran der zehende Theil aus einem Zoll, der Scrupel der zehende Theil aus einem Gran, und sofort an, bis es in Infinitum gehet, und noch Zahlen vorhanden seyn.

Nach diesem Längen-Maaß folget in unserer Arithmethic-Decimalis das Quadrat- oder Flächen-Maaß. Dieses ist ein Maaß, so in seinem Innhalt aus Länge und Breite bestehet. Was nun in demselbigen in Quadrat-Maaß bestehet, das ist gleich lang und breit; was aber länger als breiter ist, das ist Riem-Maaß. Daher folget, daß in unserm Quadrat-Maaß das Riem-Maaß darzwischen gesetzet ist, wie allhier folgen wird.

Erklärung vom Quadrat-Maaß.

Das Quadrat-Maaß ist eine Art Messung und Rechnung, so mit Längen und Flächen zu thun hat, dadurch eines jeglichen Platzes Innhalt zu wissen und zu finden sey. Sie wird in der Geometrie, oder Erdmeß-Kunst gebrauchet, aller cörperlichen Figuren ihre Basis zu ergründen, und rühret eigentlich daher, wenn eine Linie mit der andern, das ist, die Länge einer Fläche mit ihrer Breite, multipliciret wird, so entstehet daraus eine Quadrat-Zahl, welcher wahrer Innhalt nun durch diese Rechnung erkannt und erfunden wird. Diese Rechnung leidet auch keinen Bruch, denn es theilet sich solches Maaß auch allezeit von zehen zu zehen, wie im vorhergehenden beym Längen-Maaß ist gewiesen worden; daher folget, daß in diesem Quadrat-Maaß das Riem-Maaß mit vorkömmt, welches Riem-Maaß allezeit zwischen einer Quadrat Zahl ste-

het, sowol in Ruthen, Fussen, Zollen, Gran und Scrupeln, wie allhier folget:

Ein Platz, von einer Ruthen lang und breit, ist eine Quadrat-Ruthe, diese hat in sich zehen Riem-Ruthen, oder hundert Quadrat-Fuß, wie Tab. I. Fig. 1. zu sehen ist.

Ein Platz von einer Ruthen lang und einem Fuß breit, ist eine Riem-Ruthe, diese hat in sich zehen Quadrat-Fuß, wie Tab. I. Fig. 2. zu sehen ist, und ist der zehende Theil einer Quadrat-Ruthen.

Ein Quadrat-Fuß ist ein Fuß lang und auch einen Fuß breit, und hat in sich zehen Riem-Fuß, oder hundert Quadrat-Zoll, und ist der hunderte Theil aus einer Quadrat-Ruthe, oder der zehende Theil einer Riem-Ruthe.

Ein Riem-Fuß ist einen Fuß lang, aber nur einen Zoll breit, und hat in sich zehen Quadrat-Zoll, und ist der tausende Theil einer Quadrat-Ruthen, und der hunderte Theil einer Riem-Ruthen, oder der zehende Theil eines Quadrat-Fusses.

Ein Quadrat-Zoll ist ein Zoll lang und auch ein Zoll breit, und hat in sich zehen Riem-Zoll, oder hundert Quadrat-Gran, und ist der hunderte Theil eines Quadrat-Fusses, oder der zehende Theil eines Riem-Fusses.

Ein Riem-Zoll ist ein Zoll lang, aber nur einen Gran breit, hat in sich zehn Quadrat-Gran, und ist der hunderte Theil eines Riem-Fusses, oder der zehende Theil eines Quadrat-Zolls.

Ein Quadrat-Gran ist ein Gran lang und breit, und hat in sich hundert Quadrat-Scrupel, oder zehn Riem-Gran, und ist der hunderte Theil eines Quadrat-Zolls, oder der zehende Theil eines Riem-Zolls.

Ein

Ein Riem-Gran ist ein Gran lang, und nur ein Scrupel breit, hat in sich zehen Quadrat-Scrupel, und ist der zehende Theil eines Quadrat-Grans.

Ein Quadrat-Scrupel ist ein Scrupel lang und breit, hat in sich zehen Riem-Scrupel, oder hundert Secunden-Scrupel, und ist der hunderte Theil eines Quadrat-Grans, oder der zehende Theil eines Riem-Grans.

Ein Riem-Scrupel ist ein Scrupel lang und ein Secunda-Scrupel breit, hat in sich zehen Secunda-Scrupel, und ist der hunderte Theil eines Riem-Grans, oder der zehende Theil einer Quadrat-Scrupel.

Ein Quadrat-Secunda-Scrupel ist ein Secunda-Scrupel lang und breit, hat in sich zehen Riem-Secunda-Scrupel, oder hundert Tertien-Scrupel, und ist der hunderte Theil einer Quadrat-Prima-Scrupel, oder der zehende Theil einer Riem-Prima-Scrupel.

Ein Riem-Secunda-Scrupel ist ein Secunda-Scrupel lang, und nur ein Tertia-Scrupel breit, hat in sich zehen Quadrat-Secunda-Scrupel, und ist der hunderte Theil einer Riem-Secunda-Scrupel, oder der zehende Theil einer Quadrat-Secunda-Scrupel.

Nach vorhergehender Erklärung des Quadrat-Maasses mögen die Quadrat- und Riem-Scrupeln in Quarta, Quinta, &c. ja in Infinitum extendiret werden.

Dieses Quadrat-Maaß muß nach seinen Auf- und Niedersteigen vollkömmlich erkannt und begriffen werden, damit man den Unterschied der Zahlen und dessen Gehalt gewiß seyn mag. Zu besserer Erkenntniß derselben kann man folgende Signaturen darüber bemerken;

1. Eine

□ o	I
1. Eine Quadrat-Ruthe.	1. Eine Riem-Ruthe.
□ II	III
1. Ein Quadrat-Fuß.	1. Ein Riem-Fuß.
□ IIII	V
1. Ein Quadrat-Zoll.	1. Ein Riem-Zoll.
□ VI	VII
1. Ein Quadrat-Gran.	1. Ein Riem-Gran.
□ VIII	IX
1. Ein Quadrat-Scrupel.	1. Riem-Scrupel.
□ X	XI
1. Ein Quad. Secund. Scr.	1. Ein Riem- Sec. Scrup.
□ XII	XIII
1. Ein Quad. Tert. Scrup.	1. Ein Riem- Tert. Scr.

Und also mögen diese Verzeichniß der Quadrat- und Riem-Scrupel so weit bemerket werden, als man deren in der Rechnung überkommen hat, und bedürftig ist.

Bey den Bezeichnungen dieser Quadrat- und Riem-Zahlen ist sonderlich und wohl in Acht zu nehmen und zu observiren, daß allezeit über eine Quadrat-Zahl auch ein klein Quadrätgen bezeichnet wird, nebst der andern Signatur, so auf solche fällt, wie allhier ganz deutlich ist angemerket worden; die andere Zahl aber, als das Riem-Maaß, wird ohne Quadrätgen, nur als Ruthe, Fuß, oder Zoll ꝛc. gezeichnet.

Zu einem deutlichen Begriff dieses Quadrat-Maasses, wie auch zu einem nöthigen Unterscheid des ersten Längen-Maasses, wollen wir allhier etliche Exempel-Zahlen zu einer Benennung setzen, und deren Aussprache auch beyfügen, damit uns solches bey Anführung der Exempel, nach denen ordentlichen Species, in benannten und unbenannten Zahlen desto leichter vorkommen möge:

				□		□		□
	0	I	II	0	I	II	III	IIII
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Längen-Maaß.				Quadrat-Maaß.				

Diese beyde Rechen-Zahlen, sowol in Längen als Flächen, oder Quadrat-Maaß, werden also ausgesprochen im Längen-Maaß, 12 Längen-Ruthen, 3 Fuß, 4 Zoll; im Quadrat-Maaß, 5 Quadrat-Ruthen, 6 Riem-Ruthen, 7 Quadrat-Fuß, 8 Riem-Fuß, 9 Quadrat-Zoll.

Diese Aussprache der verschiedenerley Maaß muß sich allezeit nach denen oben überstehenden Signaturen richten, als welche allemal fleißig müssen in Acht genommen werden. Darum soll vor allen Dingen ein jeder, so diese mathematische Rechnung vornehmen will, vorhero die gemeine Arithmetic wohl verstehen, oder doch wenigstens nur die fünf Species, nebst der bekannten Regel-Detri, damit er bey Erlernung dieser Decimal-Rechnung seinen meisten Fleiß auf die Verschiedenheit des Maasses und auf die Veränderung der Signaturen richten kann.

Nun wollen wir uns zu denen fünf Species unserer Arithmetic wenden, und sehen, wie die Zahlen nach ihren über sich bezeichneten Signaturen ihre Aussprache

haben,

haben, und wie viel dieselben am Maaß halten. Hiebey ist nun nichts mehr, als dieses anzumerken, daß das Maaß der Zahlen wohl observiret werde, damit Ruthe unter Ruthe, Fuß unter Fuß, und Riem-Maaß unter Riem-Maaß gesetzet werde.

Die erste Species ist NUMERATIO.

Diese lehret in der gemeinen Rechen-Art die Zahlen aussprechen, und solche in eine Summa benennen, darum wollen wir auch hier in unserer Decimal-Arbeit dieselben hiedurch recht erkennen, und nach ihrem darüber bezeichneten Maaß völlig aussprechen lernen, damit wir in die andern Species fortschreiten und den Grund dieser Wissenschafft bald erlangen mögen.

Exempel:

□		□		□		□	
o	*I*	*II*	*III*	*IIII*	*V*	*VI*	*VII*
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Diese Zahlen sprechen sich also aus: Zwölf Quadrat-Ruthen, drey Riem-Ruthen, vier Quadrat-Fuß, fünf Riem-Fuß, sechs Quadrat-Zoll, sieben Riem-Zoll, acht Quadrat-Gran, neun Riem-Gran.

Ferner:

□		□		□		□		□
o	*I*	*II*	*III*	*IIII*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*
1	6	4	9	3	8	2	1	7	3	5

Dieses heisset nach seinen Signaturen: Einhundert und vier und sechzig Quadrat-Ruthen, neun Riem-Ruthen, drey Quadrat-Fuß, acht Riem-Fuß, zwey Quadrat-Zoll, ein Riem-Zoll, sieben Quadrat-Gran, drey Riem-Gran, fünf Quadrat-Scrupel.

Item:

Item:

□	□	□	□	□	□
o	*I*	*II*	*III*	*IIII*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*	*X*
9	6	1	4	7	3	8	0	4	2	7	4	2

Dieses nennet man also: Neunhundert und ein und sechzig Quadrat-Ruthen, vier Riem-Ruthen, sieben Quadrat-Fuß, drey Riem-Fuß, acht Quadrat-Zoll, kein Riem-Zoll, vier Quadrat-Gran, zwey Riem-Gran, sieben Quadrat-Scrupel, vier Riem-Scrupel, zwey Quadrat-Secunda-Scrupel.

Hiebey ist nun ferner nichts mehr zu bemerken, als daß man das Maaß und über demselben die Signaturen wohl kennen und zu unterscheiden weis, auch dieselbe recht ausspreche, damit man in andern Species nicht anstosse, und auch das künftige Cubic-Maaß unter solche nicht vermische, denn dieselbigen sind eben mit solchen Signaturen bezeichnet, nur daß selbige nach ihrem Maaß eine andere Aussprache haben, wie in deren Erklärung folgen soll.

Hiemit werden wir diese Species beschliessen, und dieselbige in diesem Maaß nicht mehr wiederholen, weil dadurch hoffentlich alles angedeutet ist, was zum Begriff derselbigen vonnöthen gewesen; denn, je weitläuftiger eine Sache gestellet ist, je schwerer nur solche zu begreiffen ist, welche beliebliche Kürze wir in allen Haupt-Disciplinen gebrauchen werden.

Nun wollen wir zu der andern Species schreiten, dem Addiren, und sehen, wie wir verschiedene Summen solcher Maaß unter eine Benennung bringen mögen, da wir denn wieder bey der gemeinen Arithmetic bleiben, nur daß wir die Verschiedenheit der Maaß bey unsern Zahlen in Obacht nehmen, daß wir dieselben in ein Facit bringen mögen, welches uns die obere Bezeich-

zeichnung der Zahlen lehren wird, darum wir fleißig auf dieselben Achtung geben, und solche recht erkennen mögen.

ADDITIO, oder zusammen zehlen.

Dieses ist die andere Species unserer Arithmetic, wovon wir allhier verschiedene Exempel zum Versuch vornehmen werden, wobey wir uns aber nicht lange aufhalten wollen, weil solche, wenn wir die Gedanken nur zusammen nehmen, auch bald absolviret seyn soll. Wobey wir aber noch einmal dieses erinnern wollen, daß die Zahlen der Ruthen, Riemen und Fusse fein untereinander gesetzet werden, so wird sich das Product davon auch bald zeigen.

Exempel:

		□	□	□	□	□	□	□	□
		0	*I*	*II*	*III*	*IIII*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*
1	7	9	4	2	6	7	3	8	1	5
		3	7	8	4	2	9	1	7	2
		1	3	2	7	3	2	5	4	8
1	8	4	5	3	8	3	5	5	3	5

Das Product von diesen Zahlen ist: Einhundert und vier und achtzig Quadrat-Ruthen, fünf Riem-Ruthen, drey Quadrat-Fuß, acht Riem-Fuß, drey Quadrat-Zoll, fünf Riem-Zoll, fünf Quadrat-Gran, drey Riem-Gran, fünf Quadrat-Scrupel.

In dieser Species wird beym Zusammenzehlen derer Summen nicht anders verfahren, als sonst in der gemeinen Arithmetic, indem man hier nur auf die Decimal-Zahl, zehen, zu sehen hat, und so oft man in einer Reihe, so untereinander stehet, zehen zehlet, so viel

muß

muß der rückständigen Zahl zugeeignet, das übrige aber wieder unter dieselbe gerechnete Reihe gesetzet werden, eben als wenn man Groschen oder Pfennige zusammen zehlet, da man in Groschen bis auf 24, in Pfennigen aber bis auf 12 zehlet, und so viel man derselben in so einer Reihe findet, der folgenden Zahl mit zuzehlet; eben also verfähret man allhier mit zehen, dieweil zehn Riem-Scrupel ein Quadrat-Scrupel, und zehn Quadrat-Scrupel ein Riem-Gran, zehn Riem-Gran ein Quadrat-Gran, und zehn Quadrat-Gran ein Riem-Zoll, zehen Riem-Zoll ein Quadrat-Zoll, zehn Quadrat-Zoll ein Riem-Fuß zehn Riem-Fuß ein Quadrat-Fuß, zehn Quadrat-Fuß eine Riem-Ruthe, und zehn Riem-Ruthen eine Quadrat-Ruthe machen.

Exempel:

			□ 0	I	□ II	III	□ IIII	V	□ VI	VII	□ VIII	IX	□ X
3	7	2	6	9	7	5	4	8	1	7	4	3	9
		1	7	1	3	6	9	2	8	5	3	7	1
			4	5	9	3	2	8	3	9	7	5	6
				3	7	1	9	4	8	1	6	2	3
					1	9	2	6	1	9	2	4	7

			□ 0	□ I	□ II	□ III	□ IIII	□ V	□ VI	□ VII	□ VIII	□ IX	□ X
3	7	4	9	0	9	6	9	0	4	3	4	3	6

Diese fünf Reihen, oder fünf Summen-Zahlen, machen folgendes Facit aus, als: Dreytausend, siebenhundert und neun und vierzig Quadrat-Ruthen, keine Riem-Ruthe, neun Quadrat-Fuß, sechs Riem-Fuß, neun Quadrat-Zoll, kein Riem-Zoll, vier Quadrat-Gran, drey Riem-Gran, sechs Quadrat-Scrupel.

So man diese beyde Exempel vom Addiren wohl erwogen hat, und die Veränderung des Quadrat- und Riem-Maaß recht observiret, kann man aus solchen den vollkommenen Begriff dieser Species sehen, weil in derselben eben also, wie sonsten beym Addiren, verfahren wird. Die Aussprache der Zahlen und des Maasses muß an denen überstehenden Signaturen erkannt werden; derowegen wir auch noch etliche Exempel zur Uebung allhier mit beysetzen wollen.

Exempel:

	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	0	I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII	IX
3 9 6	2	8	4	7	3	2	1	9	4	5
1 7 6	3	9	2	7	8	7	1	6	4	
9 2	7	2	8	1	3	6	7	4	1	
8	4	7	1	9	4	5	1	2	8	
7	3	8	1	2	9	0	4	6		
1	0	4	9	6	2	1	8			

	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	co	I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII	IX
4 2 4	1	1	8	8	8	1	6	2	4	2

Item:

	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	0	I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII
9 6	4	1	7	8	4	9	3	6	1
5	3	9	4	1	6	3	8	2	7
9	5	2	7	3	8	1	5	4	
7	3	1	8	6	4	9	2		
	5	6	3	1	0	4	6		
		1	9	3	8	0	5		

	□	□	□	□	□	□	□	□
	0	I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII
fac. 1 0 2	8	4	3	7	6	2	6	8	5

Item:

Item:

	□ 0	I	□ II	III	□ IIII	V	VI	□ VII	VIII	□ IX
	1	9	3	1	9	6	4	1	7	3	9	2	1
		1	9	6	1	4	2	9	1	8	0	5	7
			8	6	3	9	1	6	0	4	2	6	
				1	9	4	6	1	7	9	0	3	

	□ 0	I	□ II	III	□ IIII	V	VI	□ VII	VIII	□ IX
fac.	2	1	3	6	9	4	0	8	7	0	3	0	7

Item:

	□ 0	□ I	II	□ III	IIII	□ V	VI	VII	□ VIII	IX	□ X	XI
6	7	9	1	8	2	1	3	7	6	4	1	9	5	2
	1	3	7	6	0	7	1	4	7	3	8	1	0	7
		2	8	1	8	2	7	0	3	9	2	5	4	3

	□ 0	□ I	II	□ III	IIII	□ V	VI	VII	□ VIII	IX	□ X	XI
6	8	5	7	6	1	1	2	2	7	7	2	6	0	2

Diese drey Additions-Exempel, so wir allhier gesetzet haben, werden sonder Zweifel aus der vorhergehenden Erklärung deutlich erkannt und begriffen werden, daß also keine fernere Erläuterung wird nöthig seyn; derowegen wir auch diese Species beschliessen wollen, und uns zu einer andern wenden.

In unserer Arithmetischen Ordnung folget allhier die dritte Species, *Subtractio* genannt. Diese Species lehret, wie bekannt ist, wie man eine kleinere Zahl von einer grössern abziehen soll, um zu sehen, was noch davon übrig bleibet.

Wenn wir nun in vorhergehenden begriffen haben, daß man die Zahlen just untereinander zu seinem be-

hörigen Maaß setzet, dann ferner ersehen und erkannt, daß keine Zahl in ihrer Rechnung höher als zehen steiget, so wird sich diese Species auch leichte begreiffen lassen. Wobey wir noch erinnern wollen, dieses fleißig zu bedenken, daß die hinterste Zahl allezeit zehnmal in ihren vordern enthalten sey; daß, wenn etwa in dieser Species von einer Zahl was zu borgen vorkömmt, welches man allezeit von der vordersten abnimmt, daß man einen solchen abgeborgten Theil der vordern Zahl vor zehen der hintern abnimmt; als zum Exempel: Wir haben sechs Zoll von vier Zoll in unserer Reihe abzuziehen, welches aber nun nicht angehet, dahero muß man einen Riem-Fuß von der vorhergehenden Zahl zu Zoll machen, sind accurat zehn Zoll, und die viere dazu, sind vierzehn; von solchen vierzehn Zollen nun sechse abgezogen, bleiben acht Zoll übrig, welche nun unter die Columna gesetzet wird, wie wir allhier in einem begreiflichen Exempel setzen wollen.

Exempel:

		o	i	ii	iii	iiii	v	vi	vii	viii
1	6	3	7	9	4	5	8	2	7	4
1	3	9	4	3	6	2	6	1	4	2
		o	i	ii	iii	iiii	v	vi	vii	viii
Facit:	2	4	3	5	8	3	2	1	3	2

Wenn ihr also wohl begriffen habet, was im vorhergehenden ist erinnert worden, so wird es ferner keine Schwierigkeit setzen, in dieser Species auch fortzukommen, indem wir weiter nichts zu melden haben; wollen aber noch verschiedene Exempel allhier zur Uebung

bung setzen, darinnen eine Fertigkeit zu erlangen, auf daß euch das Quadrat-Maaß geläuffig wird.

Exempel:

□ 0	I	□ II	III	□ IIII	V	□ VI	VII	□ VIII	IX	□ X
2	2	6	9	4	3	2	1	5	7	3	9	6
	3	9	7	1	7	0	2	3	6	5	2	1
fac.	1	8	7	2	2	6	1	9	2	0	8	7	5

Item:

□ 0	I	□ II	III	□ IIII	V	□ VI	VII	□ VIII	IX	□ X	XI	□ XII	XIII	□ XIIII
1	2	7	1	7	3	4	9	7	8	6	0	2	3	2	1	7
	6	4	9	2	6	1	7	2	8	4	1	0	2	7	0	6
fac.	6	2	2	4	7	3	2	5	0	1	9	2	0	5	1	1

Item:

□ 0	I	□ II	III	□ IIII	V	□ VI	VII	□ VIII	IX	□ X	XI	□ XII
6	3	9	4	7	3	9	7	6	2	1	3	9	7	3	9
3	7	7	8	1	7	3	2	9	4	0	1	8	2	9	7
fac.	2	6	1	6	5	6	6	5	5	8	1	2	1	4	4	2

Item:

□ 0	I	□ II	III	□ IIII	V	□ VI	VII	□ VIII	IX	□ X	XI	□ XII
9	6	3	7	9	7	6	3	1	2	4	9	5	9	6	4
4	7	8	3	8	4	2	1	7	1	0	8	2	7	9	1
fac.	4	8	5	4	1	3	4	1	4	1	4	1	3	1	7	3

Mit diesen vorgeschriebenen Exempeln wollen wir allhier nun auch die dritte Species, als das Subtrahiren, endigen, und uns, bald auf die Haupt-Rechnungen zu kommen, zu der vierten Species wenden.

Die vierte Species ist die MULTIPLICATION.

In dieser Species ist nach der gemeinen Arithmetic bekannt, daß dieselbige eine Zahl vervielfältiget, oder vermehret, um so vielmal, als es verlanget oder benöthiget ist. In unserer mathematischen Decimal-Arithmetic wird solche eigentlich dazu gebrauchet, um zu sehen, wie viel gewisse kleine Quadrat- oder Cubische Plätzgen, als Ruthen, Fuß und Zoll in einem grossen Platz enthalten seyn.

Eben in dieser Species kömmt zum Vorschein, warum diese unsere Rechen-Art die Quadrat-Rechnung heisse, nemlich darum, weil durch diese Species, des Multiplicirens, aus zweyen vorgegebenen Zahlen allemal eine Quadrat-Zahl entstehet, sie halte nun, nach ihrer gegebenen Art, in sich Ruthen, Fuß, Zoll, Gran oder Scrupel.

Diese Species ist das Fundament, worauf sich die ganze Geometrie gründet, und welche in derselben am höchsten kann genutzet werden, denn durch sie mag so wohl aller Flächen Inhalt, als auch die Capacität und Profundität derer cörperlichen Figuren gefunden werden; darum wir auch allhier besten Fleiß anlegen wollen, solche vollkömmlich und begreiflich vorzustellen.

Zum Exempel, hier fiele uns ein geometrischer Platz vor, welcher acht Ruthen lang, und vier Ruthen breit ist, und man wollte wissen, wie viel in solchen

Platze

Platze an Quadrat-Maaß enthalten wäre, so darf man dieses sich nur nicht allzuschwer vorstellen, sondern nur diese Species zu Hülffe nehmen, es wird sich solches bald weisen, man setze allhier nur diese Länge,

als 8 Quadrat-Ruthen,
und die Breite 4 Quadrat-Ruthen,

und multipl. solche, so finden sich 32 Quadrat-Ruthen, vor den gantzen flachen Inhalt solcher Figur, besiehe Tab. I. Fig. 3. Dieses ist nun ein geometrisches Experiment und die Figur ein Quadrat-Oblongum, dessen Quadrat-Inhalt durch das multipliciren gefunden wird, welcher Erklärung in der Geometrie deutlicher folgen soll.

Zu einem deutlichen Begriff der Multiplication in unserer Arithmetic Decimalis müssen wir allhier noch verschiedene Exempel anführen, ohngeachtet solche zu dem andern Haupt-Theil der Architectur, der Geometri, gehören, auf daß man solche Species desto besser fassen kann, um in dem Haupt-Problematis der Geometrie ungehindert fortzukommen. Derowegen setzen wir allhier zu einem Exempel noch einen

ablangen Platz, welcher in seiner Länge 16 Ruthen
I
und 3 Fuß, in der Breite aber 9 Ruthen hat, daraus zu finden, wie viel derselbige in seinen flachen oder Quadrat-Inhalt haben möge, besiehe Tab. I. Fig. 4. Das Exempel stehet also:

	o	I
Ein ablanger Platz, der lang	1 6	3
und breit	9	-

				□ II
hat in seinem Quad. Inhalt	1	4	6	7

Dieser Platz nun, so an seiner Länge sechzehen Ruthen und drey Fuß hat, und an der Breite neun Ruthen, ist in Quadraten-Inhalt ein hundert und sechs und vierzig Quadrat-Ruthen, und sieben Quadrat-Fuß. Diese Problemata sollen in der Geometrie noch deutlicher erkläret und ausgeführet werden.

Allhier sollen noch etliche Exempel der Multiplication zur Ubung folgen, welche nach vorhergehender Erklärung müssen verstanden und begriffen werden, und weil in allen, wie in der gewöhnlichen Rechen-Art, hiemit verfahren wird, so werden wir hiebey nicht viele Weitläufftigkeiten gebrauchen, sondern dem Haupt-Grund unserer Rechnung versparen, bis wir in die Geometrie kommen, allwo wir solcher uns unumgänglicher Weise bedienen müssen, indem diese beyde Wissenschafften so genau miteinander verknüpffet seyn, daß keine der andern entbehren noch ohne sie seyn kann, dahero diese beyde Theile vor einen Grund zu rechnen, so miteinander vereiniget, worauf alle andere mathematische Wissenschafften ruhen und feste stehen können.

Exempel:

	o	I	II
Ein Platz ist lang	1	2	3 7
und breit		7	6 4
		4	9 4 8
		7	4 2 2
	8	6	5 9
Hat in seinen Quad. Inhalt	9	4	5 0 6 8

Dieses

Dieſes Product wird alſo ausgeſprochen: 94 □ Quadrat-Ruthen, 5 Riem-Ruthen, 0 kein Quadrat-Fuß, 6 Riem-Fuß, 8 Quadrat-Zoll.

Weil nun allhier in dieſem Exempel nicht alleine Ruthen, ſondern auch Fuß und Zolle zum Vorſchein kommen ſind, ſo, das Product daraus zu erhalten, miteinander multipliciret werden müſſen, alſo hat es ſich gefüget, daß durch ſolche Rechnung in ſeinem ſuperficial- oder flachen Inhalt, auch Riemen mit enthalten ſeyn, und nemlich 5 Riem-Ruthen und 6 Riem-Fuß, welches Riem-Maaß zwiſchen den Quadrat-Maaß gantz unbegreiflicher Weiſe iſt, mit begriffen geweſen, ſodenn erſt durch die Rechnung aus ſolchen iſt entdecket worden, wie ſich denn ſolches gar oftmals finden wird, wenn nemlich in den Längen-Maaß nebſt denen Ruthen auch Fuß und Zoll gefunden werden, als zum Exempel:

Ich habe zwey gerade Linien, die eine iſt lang 21 Ruthen und 6 Fuß, die andere aber 14 Ruthen, was vor einen Quadrat-Platz werden nun dieſelben beſchlieſſen, und wie viel wird nach dem Maaß darinnen enthalten ſeyn? Facit: 302 Quadrat-Ruthen, 4 Quadrat-Fuß. Dieſes Exempel iſt eben zu machen, als wie das vorhergehende, nur daß in ſolchen eine andere Quadrat-Zahl ausfället, nachdem ſich ſolches findet, ſtehet alſo:

		•	l
Eine Linie ist lang	2	1	6
die andere Linie ist breit	1	4	-
	8	6	4
	2	1	6
das Quadrat davon	3	0	2	4

Das ist 302 Quadrat-Ruthen und 4 Qradrat-Fuß. Bey diesem Exempel ist anjetzo kein Riem-Maaß zum Vorschein kommen, das machet, weil die Seiten des Quadrats, oder die ersten gegebenen Linien, keine Zolle, sondern nur Ruthen und Fuß gehabt haben. Finden sich aber bey einem Problema, wie vor gesaget, Fuß und Zoll, so bekömmt das Product auch Riem-Maaß. Als zum Exempel:

Ich habe zwey Linien, die eine ist lang 24 Ruthen, 6 Fuß und 7 Zoll, die andere Linie aber 16 Ruthen, 9 Fuß und 3 Zoll, was werden solche für einen Superficial-Inhalt beschliessen und in sich fassen? Facit: 417 Quadrat-Ruthen, 6 Riem-Ruthen, 6 Quadrat-Fuß, 3 Riem-Fuß, und 1 Quadrat-Zoll. Stehet in seiner Rechnung also:

		o	l	ll
Eine Linie ist lang	2	4	6	7
die andere ist breit	1	6	9	3
	7	4	0	1
	2	2	2	0	3
	1	4	8	0	2
	2	4	6	7	
Product.	4	1	7	6	6	3	1

Item:

Item:

				•	*l*	
	1	3	9	8		
	1	2	6	4		
	5	5	9	2		
		8	3	8	8	
	2	7	8	6		
1	3	9	8			
				□	□	
					l	*ll*
1	7	6	6	0	7	2

In dieser vierten Species der Multiplication findet sich auch noch eine nützliche Arbeit, nemlich die Quadrat-Ruthen und Fusse zu Fusse und Zolle, wie auch Gran und Scrupel zu machen, welches denn in der Geometrie öffters pfleget vorzukommen.

Nun müsset ihr euch nach der vorhergehenden Erklärung das Quadrat-Maaß mit allen seinem Inhalte recht bekannt machen, damit ihr allhier wissen möget, wie viel Quadrat-Fuß in einer Quadrat-Ruthen, ingleichen Quadrat-Zolle in einem Quadrat-Fusse und solches bis auf Scrupel enthalten sey, ja wie viel auch eine Quadrat-Ruthe Zoll und Gran habe, dis alles möget ihr finden, wenn ihr vorhergehende Erklärung wohl erwogen habt.

Zum Exempel, 6 Quadrat-Ruthen, 4 Riem-Ruthen, 3 Quadrat-Fuß, wie viel sind das Quadrat-Fuß? Facit: 643. Quadrat-Fuß.

Weil ihr nun aus vorhergehenden vernommen habt, daß diese Rechnung von zehn zu zehn sich erstre-

strecket, und daß eine Quadrat-Ruthe zehn Riem-Ruthen, eine Riem-Ruthe zehn Quadrat-Fuß, ein Quadrat-Fuß zehn Riem-Fuß, ein Riem-Fuß zehn Quadrat-Zoll, ein Quadrat-Zoll zehn Riem-Zoll, ein Riem-Zoll zehn Quadrat-Gran, ein Quadrat-Gran zehn Riem-Gran, ein Riem-Gran zehn Quadrat-Scrupel, ein Quadrat-Scrupel zehn Riem-Scrupel hat, so werdet ihr auch begreiffen können, daß solches in der Multiplication allezeit mit zehn verrichtet werden muß, gleich wie ihr in der Multiplication der Thaler zu Groschen allezeit mit 24. und die Groschen zu Pfennigen mit 12 verfahret.

Voriges Exempel stehet also:

□ □
a l ll
6 4 3
1 0
6 4
1 0
Fac. 6 4 3 Quad. Fuß.

Item: □ □
o l ll
2 4 9 6
1 0
2 4 9
1 0
2 4 9 6 Qu. Fuß.

Item: □ I
o 3 2 6 Quadrat-Ruthen 7 Riem-Ruthen,
□ □
ll lll llll
9 Quadrat-Fuß 4 Riem-Fuß, 5 Quadrat-Zoll, wie viel sind das Quadrat-Zoll? Facit: 3267945 Quadrat-Zoll.

Stehet

Stehet also:

□ □ □

o I II III IIII

3 2 6 7 9 4 5.

1 0

3 2 6 7

1 0

3 2 6 7 9

1 0

3 2 6 7 9 4

1 0

Facit: 3 2 6 7 9 4 5 Quadrat-Zoll.

Allhier multipliciret man allezeit mit zehn, und addiret die angegebenen Zahlen als Fuß, Riemen und Zoll allemal dazu, so bekömmt man das Product, wie allhier zu sehen ist.

Hiemit wollen wir nun diese Species beschliessen, und nur noch etliche Exempel zur Uebung mit beysetzen, so nach Belieben können nachgemachet werden, indem bey denenselbigen verfahren wird, wie allhier gezeiget worden, so wird sich alles von sich selbsten weisen, wie das verlangte Product erhalten wird.

Exempel zur Uebung.

□ □

I II III

6 1 9 2 7 3 9. wie viel sind dis Riem-Fuß?

Facit: 6 1 9 2 7 3 9 Riem-Fuß.

□ □ □ □ □ □

o I III IIII V VI

Item: 9 4 6 1 4 7 3 5 2 7. wie viel sind das Quadrat-Gran? Facit: 9 4 6 1 4 7 3 5 2 7.

Hiemit

Hiemit wollen wir nun zu der 5ten und letzten Species unserer Arithmetic schreiten, welche sich nach ihrer Operation nennet.

DIVISIO.

Durch welche Rechnungs-Art man alle gantze und grosse Zahlen und Theile in kleinere bringen, und dadurch ein richtiges Facit machen kann. Es wird hiebey eben wie in der gemeinen Rechnung verfahren; der Unterschied, so dieselbe bey sich führet, bestehet nur in Erkänntniß der Maasse, mit welchen sie umzugehen hat, wie fast bey allen Specien zur Gnüge bekannt gemacht worden, von welcher wir allhier auch etliche Exempel unserer Quadrat-Rechnung setzen wollen, damit nichts übergangen werde, es sey auch so geringe als es wolle.

Es sollen sich ihrer drey in ein Stück Acker theilen, so in seinem Quadrat-Inhalt von 279 Quadrat-Fuß, 6 Quadrat-Zoll und 3 Quadrat-Gran ist, wie viel wird denn einem jeden davon zu Theil werden? Facit: 9 Quadrat-Ruthen, 3 Quadrat-Fuß, 2 Quadrat-Zoll, 1 Quadrat-Gran. Stehet im Exempel also:

□		□		□	□	□	□
0	I	II	III	0	II	III	V
℔ ℥	ʒ	ʒ	ʒ	9	3	2	1.
ʒ	ʒ	ʒ	ʒ				

Item: Ihrer 6 haben sich in einen Acker zu theilen, so in seinen Superficial-Inhalt 408 Quadrat-Ruthen und 66 Quadrat-Fuß hält, wie viel wird jeder zu seinem Vergnügen am Quadrat-Maaß bekommen? Facit: 68 Quadrat-Ruthen, 1 Riem-

Ruthe,

Ruthe, 1 Quadrat-Fuß. Stehet nach dem Exempel also:

□	□	□	□
	II		
A 0		0	I II
A Ø 8	6 6	6 8	1 1
6 6	6 6		

Item. Ihrer 8 haben sich zu theilen in ein Stück □ 0

Feld von 15712 Quadrat-Ruthen, 72 Riem-Ruthen, 32 Quadrat-Fuß, was wird jeder davon bekommen? Facit: 1964 Quadrat-Ruthen, 9 Riem-Ruthen, 4 Quadrat-Fuß. Stehet also:

□			□	□		□		□	□	
			0		I		II		0	I II
1	8	8	0							
2	8	7	x	2	7	2	3	2	1 9 6 4	9 4
8	8	8	8				8			

Item. Ihrer 14 sollen sich in ein Stück Feld □ □ □ 0 I II III IIII theilen von 29648321793, was wird jeglicher davon erhalten? Facit: 211773 $\frac{10}{14}$ Ruthe □ I II

1 2 8 $\frac{x}{14}$.

Item. Es theilen sich ihrer 9 in eine Wiese, so □ □ 0 I II in ihrem flachen Innhalt 8247.636 hat, was wird

wird jedem davon zum Antheil werden? Facit.

□ □
o ll

9 1 6 4 4. Stehet alſo:

□	□		□	□
x ȝ ȝ o	l ll		o	ll
ȝ z A η ȸ	ȝ ȸ	9 1 6 4		4
ȸ ȸ ȸ ȸ	ȸ			

Aus vorhergehendem wird hoffentlich zur Gnüge zu ersehen seyn, wie man die gemeine Arithmetic in der Quadrat-Rechnung in Decimal gebrauchen und nutzen soll, und wie auf alle Fälle nach dieser Art damit soll verfahren werden. Ihr allgemeiner Nutzen, so hieraus zu erlangen ist, zeiget sich erstlich völliger in der Geomerrie, wenn allhier nur so viel davon erlernet und begriffen wird, daß man das Decimal-Maaß fasse, und bey allen Rechnungen damit recht umzugehen weis, so wird sich alles wohl finden.

Hiermit schreiten wir nun zu dem Cubimetrischen oder cörperlichen Maaß, als welches eigentlich zu den Decimal-Rechnungen mit gehöret, und gleich auf das Quadrat-Maaß folgen. Weil solches nun mit cörperlichen Dingen zu thun hat, so Breite, Dicke und Höhe haben, könnet ihr deutlich sehen, daß solches eine geometrische Rechnung, auch, so zu sagen, das Hauptstück davon ist. Ihr Begriff ist etwas schwerer, als des Superficial-Maasses; derohalben man allhier bey Betrachtung der Verschiedenheit des Maasses guten Fleiß anwenden muß, dasjenige wohl zu fassen, was bey den geometrischen Problematis ganz unumgänglich gebrauchet wird. Es soll

in

in allen die nöthigste Handleitung gethan, auch der genaueste Weg dazu gewiesen werden, durch welchen diese zwey schwereſten Theile der Architectur, die Arithmetic und Geometrie, am beſten mögen gehoben werden.

Das erste Stück hiebey zu thun, ist nun wol dieſes, daß wir das Maaß, ſo hierbey gebrauchet wird, als worauf ſich alle cörperliche Dinge gründen, in einer ordentlichen und deutlichen Erklärung vortragen, welches in dieſer cubimetriſchen Rechnungs-Art, gleichwie in vorhergehender Superficial-Art, das einzige Stück iſt, worauf wir hier zielen. Die andere Arbeit der Arithmetic wird in allen fünf Species nach gemeiner Weiſe verrichtet; denn dieſes iſt der erſte Anfang unſerer geometriſchen Decimal-Rechnung, daß man ſich das Quadrat- und cubimetriſche Maaß, ſamt ihren Signaturen, nach denen 5 Species wohl bekannt mache, weil ſolche Vorarbeit in der ſämtlichen Architectur beſtändig vorkömmt. Die Extrahirung der Radix, wie auch die hiezu benöthigten Tabellen, den Sinum totum, tangentem & ſecantem aller benöthigten Winckel zu finden, ſoll in ſeiner Ordnung endlich auch folgen. Machen uns nun hiemit an das Cubic-Maaß und deſſen vorfallenden Rechnungen.

Vom Cubic- und cörperlichen Maaß.

Das Cubic- oder cörperliche Maaß entſtehet eigentlich, ſo man einen Platz nach Quadrat-Maaß ausrechnet, mit einer gewiſſen Höhe multipliciret, und wird ſein eigentlich Maaß ein Cubus genannt; ſolcher entſtehet, wenn man einen Quadrat-Platz auch mit gleicher Höhe multipliciret. Aus dieſen Cubo

nun entstehet das ganze cubische Maaß, und wird, nach geometrischer Theilung, in seine Schacht, Balken und Fuß eingetheilet; seine Figur ist zu sehen Tab. I. Fig. 5. So ein solcher Cubus, oder cubische Ruthe, wie sie nun heisset, in zehen gleiche Theile getheilet wird, nennet man einen solchen Theil eine Schacht-Ruthe, wie Tab. I. Fig. 6. zu sehen ist. So aber eine solche Schacht-Ruthe wieder in zehen Theile getheilet wird, so entstehet daraus eine Balken-Ruthe, wie Tab. I. Fig. 7. stehet. Theilet man nun eine solche Balken-Ruthe wieder in zehen Theile, so heisset ein solcher Theil ein Cubic-Fuß. Welche Maaß wir allhier in ihrer Ordnung in etwas deutlicher erklären wollen, damit man dadurch sehen kann, was ein jedes solches Maaß für kleine Theilgen in sich begreiffet.

Erklärung des cubischen Maasses.

Eine Cubic-Ruthe ist eine Decimal-Ruthe lang, breit, und auch hoch, und hat in sich zehen Schacht-Ruthen, oder hundert Balken-Ruthen, oder tausend Cubic-Fuß.

Eine Schacht-Ruthe ist eine Ruthe lang und hoch, aber nur einen Fuß breit, hat in sich zehen Balken-Ruthen, oder hundert Cubic-Fuß, und ist der zehende Theil einer Cubic-Ruthen.

Eine Balken-Ruthe ist eine Ruthe lang, aber nur einen Fuß breit und hoch, und hat in sich zehen Cubic-Fuß, und ist der zehende Theil aus einer Schacht-Ruthe, oder der hunderte Theil aus einer Cubic-Ruthe.

Ein Cubic-Fuß ist ein Fuß lang, breit, und auch hoch, hat in sich zehen Schacht-Fuß, oder hundert Balken-Fuß, oder tausend Cubic-Zoll, und ist der

zehen-

zehende Theil einer Balken-Ruthe, oder der hunderte Theil einer Schacht-Ruthe, oder der tausende Theil einer Cubic-Ruthe.

Ein Schacht-Fuß ist ein Fuß lang und breit, aber nur ein Zoll hoch, hat in sich zehen Balken-Fuß, oder hundert Cubic-Zoll, und ist der zehende Theil eines Cubic-Fusses.

Ein Balken-Fuß ist ein Fuß lang, aber nur ein Zoll breit und hoch, hat in sich zehen Cubic-Zoll, und ist der zehende Theil eines Schacht-Fusses, oder der hunderte Theil eines Cubic-Fusses.

Ein Cubic-Zoll ist ein Zoll lang und breit, und auch hoch, hat in sich zehen Schacht-Zoll, oder hundert Balken-Zoll, oder tausend Cubic-Gran, und ist der zehende Theil eines Balken-Fusses, oder der hunderte Theil eines Schacht-Fusses, oder der tausende Theil eines Cubic-Fusses.

Ein Schacht-Zoll ist ein Zoll lang und auch breit, aber nur ein Gran hoch, hat in sich zehen Schacht-Zoll, und ist der zehende Theil eines Cubic-Zolls.

Ein Balken-Zoll ist ein Zoll lang, aber nur ein Gran breit und hoch, hat in sich zehen Cubic-Gran, und ist der zehende Theil eines Schacht-Zolls, und der hunderte Theil eines Cubic-Zolls.

Ein Cubic-Gran ist ein Gran lang und breit, und auch hoch, hat in sich zehen Schacht-Gran, oder hundert Balken-Gran, oder tausend Cubic-Scrupel, und ist der zehende Theil eines Balken-Zolls, oder der hunderte Theil eines Schacht-Zolls, oder der tausende Theil eines Cubic-Zolls.

Ein Schacht-Gran ist ein Gran lang und breit, aber nur ein Scrupel hoch, hat in sich zehen Balken-

Gran, oder hundert Cubic-Scrupel, und ist der zehende Theil eines Cubic-Grans.

Ein Balken-Gran ist ein Gran lang, aber nur ein Scrupel breit und hoch, hat in sich zehen Cubic-Scrupel, und ist der zehende Theil eines Schacht-Grans, oder der hunderte Theil eines Cubic-Grans.

Ein Cubic-Scrupel ist ein Scrupel lang, breit, und auch hoch, hat in sich zehen Schacht-Scrupel, oder hundert Balken-Scrupel, oder tausend Secunda-Cubic-Scrupel, und ist der zehende Theil eines Balken-Grans, oder der hunderte Theil eines Schacht-Grans, oder der tausende Theil eines Cubic-Grans.

Ein Schacht-Scrupel ist ein Scrupel lang und breit, aber nur ein Secunda-Scrupel hoch, hat in sich zehen Balken-Scrupel, und ist der zehende Theil eines Cubic-Scrupels.

Ein Balken-Scrupel ist ein Scrupel lang, aber nur ein Secunda-Scrupel breit und hoch, hat in sich zehn Secunda-Cubic-Scrupel, und ist der zehende Theil eines Schacht-Scrupels, oder hunderte Theil eines Cubic-Scrupels.

Ein Cubic-Secunda-Scrupel ist ein Secunden-Scrupel lang, breit und hoch, hat in sich zehen Schacht-Secunda-Scrupel, und hundert Balken-Secunda-Scrupel, oder tausend Tertien-Cubic-Scrupel, und ist der zehende Theil einer Prima-Balken-Scrupel, oder der hunderte Theil einer Schacht-Prima-Scrupel, oder der tausende Theil einer Cubic-Prima-Scrupel.

Ein Schacht-Secunda-Scrupel ist ein Secunda-Scrupel lang und auch breit, aber nur ein Tertien-Scrupel hoch, hat in sich zehen Balken-Secunden-

Scru-

Scrupel, und ist der zehende Theil einer Cubic-Secunda-Scrupel.

Ein Balken-Secunda-Scrupel ist ein Secunda-Scrupel lang, aber nur ein Tertien-Scrupel breit und hoch, hat in sich zehen Cubic-Tertien-Scrupel, und ist der zehende Theil einer Schacht-Secunda-Scrupel, oder der hunderte Theil einer Cubic-Secunda-Scrupel.

Diese Scrupel nun lassen sich, gleichwie in dem Superficial- oder Quadrat-Maaß gemeldet ist, bis in infinitum extendiren, oder so lange man in der Rechnung derer benöthiget ist, und noch eine Zahl sich findet.

Ob nun schon die Rechen-Art dieses cubimetrischen Maasses mit der gemeinen ganz überein kömmt, so viel die fünf Species anbetrifft, so müssen wir aber doch solche fünf Rechen-Species, um der Deutlichkeit der Maasse willen, in aller Kürze durchgehen, damit ein Anfänger, der sonsten damit nicht zurechte kömmt, nicht alleine siehet, wie dieselbigen benennet und ausgesprochen werden, sondern auch, was unter solchen und dem Quadrat-Maaß für ein Unterscheid sey, auf daß solche bey der Rechnung in vorkommenden Fällen nicht vermischet werden.

Hiermit wollen wir dann auch die Maaß dieser Rechnung deutlich lehren, und über dieselbigen ihre behörige Signaturen setzen, dieweil wir allhier auf dreyerley Maaß zu sehen haben, nemlich Cubic- Schacht- und Balken-Maaß. Es wird zwar dasselbige, gleichwie das Quadrat-Maaß, mit eben denen Signaturen bezeichnet, aber in Ansehung des gedritten Maasses wird solches allemal verrucket, daß, was im Quadrat-Maaß einen Quadrat-Fuß bedeutet,

allhier noch eine Balken-Ruthe ist. Die Signaturen und Bezeichnung der Maaß sind folgende. Doch ist hiebey noch dieses zu bemerken, daß, da man über eine Quadrat-Zahl ein klein Quadrätgen als □ gesetzet hat, wir anitzo zu einer Cubic-Zahl ein C, welches Cubic bedeutet, setzen wollen.

C I. Eine Cubic-Ruthe,	*l* I. eine Schacht-Ruthe,
ll I. eine Balken-Ruthe.	C *lll* I. Ein Cubic-Fuß,
lll I. ein Schacht-Fuß,	*V* I. ein Balken-Fuß.
C *Vl* I. Ein Cubic-Zoll,	*Vll* I. ein Schacht-Zoll,
Vlll I. ein Balken-Zoll.	C *lX* I. Ein Cubic-Gran,
X I. ein Schacht-Gran,	*Xl* I. ein Balken-Gran.
C *Xll* I. Ein Cubic-Scrupel,	*Xlll* I. ein Schacht-Scrupel,
Xlll I. ein Balken-Scrupel.	C *XV* I. Ein Cubic-Sec. Scrupel,
XVI I. ein Schacht-Sec. Scr.	*XVll* I. ein Balken Sec. Scrupel.

Hiemit wollen wir uns nun zu denen fünf Species wenden, und sehen, wie in allen denselben mit diesem Maaß verfahren wird. Nehmen also die erste Species wieder zur Hand, welche ist die

NUMERATIO.

Allhier wollen wir nun einige Exempel vorstellen, dadurch

dadurch wir diese Zahlen nach ihrem bezeichneten Cubic-Maaß unter eine Benennung bringen, welches in unserer Arithmetic das erste Fundament ist, wie allhier folget:

C		C		C				
o	*I*	*II*	*III*	*IIII*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*
3	9	7	2	9	6	3	5	7	1

Diese Zahlen spricht man nach ihrem Maaß und nach unserer Erklärung also aus: Neun und dreyßig Cubic-Ruthen, sieben Schacht-Ruthen, zwey Balken-Ruthen, neun Cubic-Fuß, sechs Schacht-Fuß, drey Balken-Fuß, fünf Cubic-Zoll, sieben Schacht-Zoll, ein Balken-Zoll.

Ingleichen:

C			C		C			C			C
o	*I*	*II*	*III*	*IIII*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*	*X*	*XI*	*XII*
5	6	4	5	7	3	8	1	9	3	4	3	1	3

Diese Summa Zahlen spricht man also aus: Sechs und funfzig Cubic-Ruthen, vier Schacht-Ruthen, fünf Balken-Ruthen, sieben Cubic-Fuß, drey Schacht-Fuß, acht Balken-Fuß, ein Cubic-Zoll, neun Schacht-Zoll, drey Balken-Zoll, vier Cubic-Gran, drey Schacht-Gran, ein Balken-Gran, drey Cubic-Scrupel.

Item:

C		C		C		C			C		
III	*IIII*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*	*X*	*XI*	*XII*	*XIII*	*XIIII*
9	8	4	1	7	3	5	2	1	9	7	2

Dieses Exempels Zahlen spricht man folgendermassen aus: Neun Cubic-Fuß, acht Schacht-Fuß,

vier Balken-Fuß, ein Cubic-Zoll, sieben Schacht-Zoll, drey Balken-Zoll, fünf Cubic-Gran, zwey Schacht-Gran, ein Balken-Gran, neun Cubic-Scrupel, sieben Schacht-Scrupel, zwey Balken-Scrupel.

Exempel zur Uebung:

		C			C		C			
		•	I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII
	3	6	7	4	3	9	2	1	5	7
		C			C		C			
		•	I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII
6	9	4	4	1	7	0	8	4	2	1

		C			C			C		
III	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	
7	3	4	8	4	2	9	7	3	2	
C			C			C				
IX	X	XI	XII	XIII	XIIII	XV	XVI	XVII	XVIII	
9	4	7	3	2	1	0	8	7	5	

Und hiermit wollen wir diese Species endigen.

Die andere Species unserer Arithmetic ist ADDITIO.

Diese Species lehret, wie man verschiedene Summen dieser cubischen Zahlen zusammen bringen soll, und wird die größte Aufmerksamkeit hierinnen diese seyn, daß man die Zahlen der Maasse fein untereinander setzet, worinnen wir allhier verschiedene Exempel anführen wollen. Es hat jemand drey grosse Steine, davon hält der erste an cubischen Inhalt

II II

94 Cubic-Ruthen, 9 Schacht-Ruthen, 6 Balken-Ruthen, 4 Cubic-Fuß, 7 Schacht-Fuß und drey Balken-Fuß; der andere 72 Cubic-Ruthen, 4 Schacht-Ruthen, 8 Balken-Ruthen, 9 Cubic-Fuß, 4 Schacht-Fuß; der dritte 62 Cubic-Ruthen, 3 Schacht-Ruthen, 4 Balken-Ruthen, 9 Cubic-Fuß; wie viel cubisches Maaß wird er in allen haben?

	C			C			
	•	*I*	*II*	*III*	*IIII*	*V*	
Facit:	2	2	9	8	0	3	1 3.

	C				C		
	•	*I*	*II*	*III*	*IIII*	*V*	
Der erste Stein ist	9	4	9	6	4	7	3
Der andere Stein ist	7	2	4	8	9	4	-
Der dritte Stein ist	6	2	3	4	9	-	-
Macht in allen	2	2	9	8	0	3	1 3.

Ferner hat einer drey Stücke starkes Bau-Holz, davon hält das erste 54 Cubic-Ruthen, 9 Schacht-Ruthen, 7 Balken-Ruthen, 7 Cubic-Fuß; das andere 49 Cubic-Ruthen, 7 Balken-Ruthen, 8 Cubic-Fuß, 5 Balken-Fuß; das dritte 44 Cubic-Ruthen, 6 Schacht-Ruthen, 9 Balken-Ruthen, 5 Cubic-Fuß. Nun möchte er gerne wissen, wie viel diese Summen zusammen betrügen?

	C			C		
	•	*I*	*II*	*III*	*IIII*	
Facit:	1	4	8	7	5	1 1.

	C			C			
	•	*I*	*II*	*III*	*IIII*	*V*	
Das erste St. Holz hält	5	4	9	7	8	0	5
Das andere Stück hält	4	9	0	7	8	0	5
Das dritte Stück hält	4	4	6	9	5	-	-
Macht in allen	1	4	8	7	5	1	1 0.

Ingleichen, einer hat drey Mühl-Steine:

		C			C			C
		o	I	II	III	IIII	V	VI
Hält der erste	9	6	7	4	3	8	5	9
Der andere	8	7	9	8	2	1	7	2
Der dritte	7	4	3	1	7	9	4	8
Wie viel beträgts?	2	5	9	0	4	3	9	7 9.

Die dritte Species in unserer Reihe ist SVBTRACTIO.

Ob schon in dieser Species nichts sonderliches von unserer cubischen Rechnung vorkommen kann, so wollen wir doch etliche Exempel damit durchmachen, um sich in dem Begriff der Signaturen zu exerciren.

			C			C		
			o	I	II	III	IIII	V
Als: Wir haben	9	6	4	7	3	8	5	2
davon wollen wir abziehn		7	3	1	9	4	3	1
Wie viel bleibt? Facit:	8	9	1	5	4	4	2	1.

Item: Einer hat einen grossen viereckigten Stein, hält am cubischen Inhalt 23 Cubic-Ruthen, 9 Schacht-Ruthen, 4 Balken-Ruthen, 6 Cubic-Fuß; davon will er abhauen 13 Cubic-Ruthen und 6 Cubic-Fuß. Wie viel wird der Stein an seinem cubischen Inhalt noch haben?

	C		
	o	I	II
Facit:	1	0	9 4.

Stehet

Stehet also:

		C 0	I	II	C III
Der Stein hat	2	3	9	4	6
Davon will er hauen	1	3	0	0	6

		C 0	I	II	C III
Wie viel wird noch bleiben?	1	0	9	4	0.

Item: Einer hat ein grosses Stück Holz, hält am cubischen Inhalt 96 Cubic-Ruthen, 7 Schacht-Ruthen, 4 Balken-Ruthen, 8 Cubic-Fuß, 5 Schacht-Fuß, 3 Balken-Fuß. Davon will er abarbeiten 31 Cubic-Ruthen, 4 Schacht-Ruthen, 9 Balken-Ruthen, 6 Cubic-Fuß, 2 Schacht-Fuß, 7 Balken-Fuß. Wie viel wird das Holz am cubischen Inhalt noch halten?

	C 0	I	II	C III	IIII	V
Facit:	6	5	2	5	2	6.

	C 0	I	II	C III	IIII	V
Das Holz hält	9	6	7	4	8	5	3
Davon wird abgehauen	3	1	4	9	6	2	7

	C 0	I	II	C III	IIII	V
Wie viel bleibet noch?	6	5	2	5	2	2	6.

Item: Einer hat eine steinerne Pyramide, hält am cörperlichen Inhalt 97 Cubic-Ruthen, 6 Schacht-Ruthen, 9 Balken-Ruthen, 7 Cubic-Fuß, 3 Balken-Fuß. Davon soll er abhauen 28 Cubic-Ruthen, 2 Balken-Ruthen, 4 Cubic-Fuß, 2 Balken-Fuß. Wie viel wird diese Pyramide an ihren Inhalt noch halten?

	C 0	I	II	C III	IIII
Facit:	6	9	6	7	3	1.

Die

	C			C	
	o	I	II	III	IIII
Die Pyramide ist	9	7	6	9	7	3
Wird abgehauen	2	8	0	2	4	2

	C			C	
	o	I	II	III	IIII
Bleibt übrig	6	9	6	7	3	1.

Nun kommen wir zur vierten Species, der MVLTIPLICATION.

Dieses ist die Species, die sowohl in cörperlichen als Quadrat-Maaß am meisten gebrauchet wird. Denn durch diese einzige Species mag man den ganzen cubischen Inhalt einer cörperlichen Figur erfinden, darum dieselbe auch bey der Geometrie am meisten gebrauchet wird, wie wohl mit solcher nicht anders, als sonsten nach gemeiner Art verfahren wird. Die besondern Regeln aber, so dabey fürfallen, verändern ihre gemeine Art, daß dadurch, benebst der Geometrie, alle Dinge, so einen begreiflichen Cörper haben, mögen ausgerechnet und dadurch so wohl ihr Superficial- als cubischer Inhalt erfunden werden, wovon wir hier einige Exempel anführen wollen.

Es hat nemlich einer ein Stück Mauer, ist lang 36 Ruthen, breit 6 Fuß, und hoch 3 Ruthen. Wie viel wird er darinnen Cubic-Fuß Mauer haben, wenn solches ausgemessen wird? Facit: 64800 Cubic-Fuß.

Weil nun allhier in diesem Exempel bey den Ruthen Fuß mit unterkommen, daß nemlich die Mauer nicht 6 Ruthen, sondern nur 6 Fuß stark ist, so müssen in dieser Rechnung die andern Ruthen, als die

Länge

Länge und Höhe der Mauer, auch zu Fussen gemacht werden; und weil eine Ruthe im Längen-Maaß zehen Fuß Decimal hat, so geschiehet solches allhier mit 10, als folget:

Die Mauer ist lang, breit, hoch,

0	1	0	
36	6	3	zu Fuß gemacht, sind
10		10	
360 Fuß.		30 Fuß.	
6			
2160			
30			
64800 Cubic-Fuß.			

Wären nun bey diesem Exempel auch nebst denen Fussen noch Zolle gewesen, so hätten diese Fusse auch noch müssen zu Zolle gemacht werden, sonst wäre der richtige Gehalt nicht heraus gekommen, welches bey andern vorfallenden Exempeln zu merken ist.

Item: Eine Mauer ist lang 34 Ruthen 6 Fuß, breit 5 Fuß 3 Zoll, und hoch 2 Ruthen 3 Fuß, 6 Zoll. Wie viel werden in solcher Cubic-Zoll enthalten seyn? Facit: 2449680 Cubic-Zoll.

Allhier wird verfahren, wie gelehret worden, daß nemlich die Ruthen und Fusse alle zu Zollen gemacht werden.

Stehet also:

o l l ll o l ll

3 4 6 lang, 5 3 breit, 2 3 6 hoch.

1 0 1 0 1 0

3 4 6 Fuß. 5 3 Zoll. 2 3 Fuß.

1 0 1 0

3 4 6 0 Zoll lang. 2 3 6 Zoll.

5 3 Zoll breit.

1 0 3 8 0 Quad. Zoll.

2 3 6 Zoll hoch.

6 2 2 8 0

3 1 1 4 0

2 0 7 6 0

2 4 4 9 6 8 0 Cubic-Zoll.

Wolte man nun ferner wissen, wie viel diese Cubic-Zoll an Ruthen und Fussen betragen, so müßte solches durch die fünffte Species, der Division, geschehen, daß nemlich diese Cubic-Zolle mit tausend zu Cubic-Fussen gemacht würden.

Item: Eine Mauer ist lang 300 Ruthen, und breit 8 Fuß, hoch 4 Ruthen. Wie viel Fuß Mauer würde darinnen cubisch enthalten seyn? Facit: 9 6 0 0 0 0 Cubic-Fuß. Stehet also:

o l o

3 0 0 lang, 8 breit, 4 hoch.

1 0 1 0

3 0 0 0 4 0 Fuß.

8

2 4 0 0 0 Quadrat-Fuß.

4 0

9 6 0 0 0 0 Cubic-Fuß.

Item:

Item: Einer hat ein Prisma, ist die eine Seite seiner Basis 2 Ruthen, 6 Fuß, und die Höhe des ganzen Prisma 15 Ruthen, 8 Fuß. Wie viel Cubic-Fuß sind darinnen begriffen?

C
III

Facit: 106808.

		o	l		o	l
Die eine Seite der Bas.		2	6	die Höhe	15	8
			10			10
sind		26	Fuß.			158
		26				
		156			676	Quad. Fuß.
		52			158	die Höhe.
Inhalt der	Bas.	676	Q. F.		5408	
					3380	
					676	
Cubic-Inhalt des Prism.		106808	Cubic-Fuß.			

Nun wollen wir zu der fünften und letzten Species der Arithmetic schreiten, der

DIVISION.

Worinnen wir sehen und finden werden, wie sie das Ende unserer Rechnung beschliessen wird, und wie durch solche Species alles wieder zu reduciren ist, was in der vorhergehenden ist solviret worden. Wir wollen also etliche Exempel allhier mit durchmachen, damit uns solches mit den cörperlichen Maaß geläufftig wird, und wir folgends in der Geometrie keinen Anstoß leiden.

Erem-

Exempel.

19687931 Cubic-Zoll, wie viel sind das Cubic-Fuß? Stehet also:

x ∅ ∅ 8 7 9 3 1 x ∅ ∅ ∅ ∅ ∅ ∅ ∅ x ∅ ∅ ∅ ∅ ∅ x ∅ ∅ ∅ x ∅ x x	19687 Cubic-Fuß und 931 Cubic-Zoll.

Weil allhier ein Cubic-Fuß in Decimal tausend Cubic-Zoll hat, so wird auch in diese Cubic-Zoll mit tausend dividiret, das Product, so daraus kommt, sind die verlangten Cubic-Fuß.

Item. 763485271 Cubic-Zoll, wie viel sind das Cubic-Fuß und Cubic-Ruthen, nach unserer Reduction? Facit: 763 Cubic-Ruthen, 485 Cubic-Fuß, 271 Cubic-Zoll.

C VI	C III	C 0
7 6 3 4 8 5 2 7 1 x ∅ ∅ ∅ ∅ ∅ ∅ ∅ x ∅ ∅ ∅ ∅ ∅ x ∅ ∅ ∅ ∅ x x x	7 6 3 4 8 5 x ∅ ∅ ∅ ∅ x ∅ ∅ ∅ x ∅	763 Cubic-Ruthen.

Wenn also die Cubic-Zoll zu Cubic-Ruthen sollen gemacht werden, so machet man die Cubic-Zoll erstlich, wie im vorhergehenden, mit tausend zu Cubic-Fussen, und denn auch diese Cubic-Fusse mit tausend zu Cubic-Ruthen; denn tausend Cubic-Zoll machen einen Cubic-Fuß, und tausend Cubic-Fuß machen eine Cubic-Ruthe in unserer Decimal-Rechnung aus.

Als:

Als: Einer hat 900046 Quadrat-Ruthen Acker, dieselben getheilet werden in 12 Theile, wie viel wird jeder Theil davon bekommen? Facit: $75003\frac{10}{12}$.

Item: Einer hat ein Feld, hält 76942 Quadrat-Ruthen, dieses soll nun getheilet werden in 8 Theile; was wird ein Theil davon seyn? Facit: $9617\frac{6}{8}$ Quadrat-Ruthen.

Kunst-Exempel, durch die Arithmetica-Decimalis zu solviren.

Ein Saal, so 32 Fuß lang und 21 breit ist, soll gepflastert werden mit Steinen, welche 9 Zoll lang und 7 Zoll breit seyn; ist die Frage: Wie viel Stück dazu vonnöthen sind? Facit: 1066.

Hier suchet man erstlich aus diesem vorgegebenen Saal den würklichen Quadrat-Inhalt, an Quadrat-Fussen, also: Ihr multipliciret die 32 Fuß, als die Länge, mit den 21 Fussen, als der Breite, was daraus kömmt, ist der Quadrat-Inhalt dieses Saals.

I	II
Als: 32	9 Länge des Steins.
21	7 Breite des Steins.
32	63 Quadrat-Zoll des Steins.
64	
672 Quadrat-Fuß.	

Nun suchet man auch den Quadrat-Inhalt des Steins, womit soll gepflastert werden, an Zollen, also findet sich 63 Quadrat-Zoll vor dem Flächen-Inhalt. Weil nun allhier der Quadrat-Inhalt des Steins keine Fuß, sondern nur Zoll betragen kan, müsset ihr auch den Flächen-Inhalt des Saals zu lauter Quadrat-Zolle machen, nemlich durchs Multipliciren.

Nun wisset ihr, daß ein Quadrat-Fuß 100 Quadrat-Zoll beträgt, also multiplic. ihr diese 672 Quadr. Fuß mit 100, als der Zolle Inhalt, also: 100

so bekommet ihr 67200 Qu. Zoll.

Nun in solche Quadrat-Zolle mit 63, als den Quadrat-Innhalt des Steines, dividiret, so kommt $1066\frac{42}{63}$ Theil Steine.

4
46
462 2 | 1066 42/63
6720 0 |
6333 |
666

Item: Ein ovaler Saal ist zu belegen mit Marmor-Fliesen, dessen längere Diameter 21 Fuß, der kürzere aber 14 Fuß ist, die Fliesen sind 8 Zoll lang und 6 Zoll breit; wie viel werden deren dazu erfodert werden? Facit: 483.

Weil nun hier dieses Saals Platz ein Oval ist, so zwey Diameter oder Durchschnitte hat, so eben so schlechterdings durchs Multipliciren der Länge mit seiner Breite nicht mag erfunden werden, müsset ihr euch hiemit zu der Geometrie wenden, und sehen, wie ein solches Oval in einen richtigen Circul möge verwandelt werden. Ihr werdet daselbst finden, daß ihr die Media-Proportionalis zwischen denen beyden Diametern des Ovals suchen müsset, welche Linie euch dann den richtigen Diameter andeuten wird, zu einen runden Circul, welcher an Inhalt eben so groß seyn wird, als vorbeschriebenes Oval. Habt ihr nun diesen gefunden, so suchet seinen Flächen-Inhalt, wie in der Planimetrie ist gezeiget worden, so hier 232 Quadrat-Fuß ist. Weil nun diese marmorne Platten, womit solcher Saal belegt soll werden, nur Quadrat-Zolle in sich haben kann, also müsset ihr hier diese Quadrat-Fusse des Saals auch in Quadrat-Zolle verwan-

wandeln, und mit 100 in solche multipliciren, kommen 24300 Quadrat-Zolle. Nun suchet auch den Quadrat-Inhalt des Steins an Zollen, thut 48 Quadrat-Zoll, mit solchen dividiret eure Quadrat-Zolle, so ihr vom Saale gefunden habt, so bekommet ihr dadurch das Facit, als $483\frac{1}{48}$ Steine, oder marmorne Platten.

Item: Ein Saal ist 58 Fuß lang, und 39 Fuß breit, soll mit Steinen, oder Fliesen, beleget werden, deren jede 20 Zoll lang und breit ist, wie viel werden deren dazu erfodert? Facit: 563. Stück.

Hier multipliciret die Länge dieses Saals mit dessen Breite, als in der Planimetrie gewiesen worden, und hier 58 Fuß mit 39 Fuß ist, kommt 2262 Quadrat-Fuß, vor den Flächen-Inhalt solches Saals; nun machet solche mit 100 zu Zollen, alldieweil der Stein, oder die Platte, womit solcher beleget werden soll, auch in Zollen bestehet, kommen 226200 Quadrat-Zoll. Nun machet auch die Platte, als 20 Zoll lang und breit, zu Quadrat-Zollen, thut 400 Quadrat-Zolle; solche in die Quadrat-Zolle des Saals dividiret, kommt 563 Stück solcher Platten, oder Fliesen.

Item: Ein sechseckigter Saal soll mit marmorn Platten beleget werden; die Länge einer solchen Seiten des 6 Ecks ist 8 Fuß, eine Platte, oder Fliese, womit derselbe soll gepflastert werden, ist 18 Zoll lang und 12 Zoll breit. Wie viel werden derer benöthiget seyn? Facit: 177 Stück.

Allhier mit dieser sechseckigten Figur verfahret ihr, wie euch in der Geometrie bey der Planimetrie ist gewiesen worden. Ihr multipliciret nemlich die Anzahl der Ecken mit den Fussen der einen Seite, kömmt

hier 48. Nun haben wir also die ausserste Peripherie gefunden, nun multiplicret dieselbe mit der Perpendicular, so hier auch 8 Fuß ist, so kommt daraus 384 Quadrat-Fuß vor den Flächen-Inhalt solches Saals. Nun suchet auch den Quadrat-Inhalt der marmorn Platten, so 216 Quadrat-Zoll ist, machet auch gleichfalls den Quadrat-Inhalt, der 384 Fuß, zu Zollen, damit ihr mit des Steines Inhalt darein dividiren könnet, kömmt hier 38400 Quadrat-Zoll, solche dividiret nun mit 216, als den Quadrat-Inhalt der marmorn Platten, so kommen 177 Stück, so die Anzahl der Platten anzeiget.

Item: Ein Saal, so lang ist 36 Fuß, und breit 24, soll mit marmorn Fliesen beleget werden, welche sechseckigt seyn, und eine Seite derselben 9 Zoll lang ist; wie viel werden Platten darzu vonnöthen seyn? Facit: 177.

Suchet hier den Quadrat-Inhalt des Saals, wie schon bekannt ist, durchs Multipliciren, der Länge mit der Breite, als hier 36 mit 24, kömmt 864 vor den Flächen-Inhalt, machet diese Quadrat-Fuß gleich zu Quadrat-Zoll mit 100, kömmt 86400 Quadrat-Zoll. Nun suchet auch den Flächen-Inhalt der Platten, oder marmorn Fliesen, womit nemlich gepflastert werden soll, welches als ein Vieleck muß gefunden werden, so kömmt 486 Quadrat-Zoll; mit diesen dividire den Inhalt der Quadrat-Zolle des ganzen Saals, kömmt 177 Stück marmorne Fliesen.

Item: Eine Gips-Decke soll verfertiget werden, so 20 Fuß lang, und 16 Fuß breit ist, und soll vor einen solchen Quadrat-Fuß 1 gl. 6 pf. gegeben werden; wie viel wird dieses zusammen betragen? Facit: 20 rthlr.

Hier

Hier multipliciret erstlich die Länge mit der Breite, thut 320 Quadrat-Fuß. Nun vor einen solchen Quadrat-Fuß zu arbeiten 1 gl. 6 pf. beträgt zusammen 20 rthl.

Item: Ein Dach soll beleget werden mit Dach-Ziegeln. Die Länge solches Daches ist 64 Fuß, die Höhe 24, und gehen der Dachsteine auf der langen Seite 88, auf der kurzen Seite aber 38 Stücke: ist nun die Frage: Wie viel werden Dachsteine zu einem solchen Dache zu belegen erfordert werden? Facit:

Hier multipliciret die Höhe des Daches zu der Breite; weil nun einmal schon bekannt ist, wie weit die Steine auseinander kommen, oder wie viel auf eine solche Reihe kommen mögen, so bekommet ihr 3344 Stück auf eine Seite. Diese Summa nun noch einmal mit 2 multipliciret vor die andere Seite des Daches, so kommen 6688 Dachsteine vor die ganze Summa solcher Dachsteine.

Item: Ein Stück Feld, dessen Länge 39 Ruthen, die Breite 16 Ruthen, kann besäet werden mit 5 Scheffel Getrayde; ein anderer Acker ist lang 136 Ruthen, und breit 66 Ruthen, wie viel Getrayde wird dazu erfordert werden? Facit: $7\frac{576}{624}$ Scheffel.

Hier saget die Regula-Detri: 624 geben 5, was geben 8976

5

44880

624 | 5 | 67 | 128 | 2406 | 4488Ø | 8976 | 7 | 71 $\frac{576}{624}$

Item: Eine eiserne Kugel wieget 3 ℔., und hat in ihrem Diameter 3 Zoll. Wie viel hat nun die am Gewichte, so in ihrem Diameter 9 Zoll hat? Facit: 81 ℔.

Dieses multipliciret man nach Cubimetrischer Art also: 3 Zoll Diam.
9 Zoll Diam. sprecht: 27 giebt 3, was 729

27

9
81
729

3
2187

℔. ℥
℥ x 8 ℏ | 81 ℔.
℥ ℏ ℏ
℥

Item: Unter zweyen Kugeln von einerley Materie, ist die erste in ihren Diameter 3 Zoll, und wieget auch 3 ℔; ist die Frage nach den Diameter der andern, so 81 . wieget? Facit: 9 Zoll, 3

9

27 hieraus Rad. Cub. gezogen 729, thut 9 Zoll.

Item: Ein Regiments-Stück, so in seiner Mündung 3 Zoll ist, treibet eine Kugel von Eisen 3 ℔. schwer, wie viel wird eine halbe Carthaune treiben, deren Mündung 6 Zoll ist? Facit: 24 ℔.

Hier multipliciret beyde Diameter Cubisch,

3 3 9 27

6 6 36 216

sprechet: 27 geben 3, was 216

3
648

℥ ℥
℥ ℔
℥ A 8 | 24 ℔.
℥ ℏ ℏ
℥

Von

Von der Extrahirung der Radices Quadratæ & Cubicæ, Nebst andern folgenden Wurzeln.

Es sind der Arten solcher Wurzeln vielerley, und soll hier deren Extrahirung bis auf 8te nacheinander gezeiget werden. Nemlich: 1. Die Quadrat-Wurzel, 2. die Cubic-Wurzel, 3. die Zensizensis-Wurzel, 4. die Sursolische Wurzel, 5. die Zensicubische Wurzel, 6. die Bisursolische Wurzel, 7. die Zensizensizische Wurzel, und 8. die Cubicubische Wurzel.

1. Von Ausziehung der Quadrat-Wurzel.

So eine Zahl mit sich selbst multipliciret wird, so entstehet daraus eine Quadrat-Zahl, als, 3 mit 3 multipliciret, ist 9, als die Quadrat-Zahl; die erste Zahl aber heisset die Quadrat-Wurzel, in Ansehung des Quadrats, als 9. Multipliciret ihr aber diese Quadrat-Zahl 9 mit seiner Wurzel 3 wieder, so heisset solches Product, als 27, eine Cubic-Zahl, und in Ansehuug solches Products, 27, als der Cubischen Zahl, die Wurzel 3 die Cubic-Wurzel. Die Quadrat-Wurzel aus einer gegebenen Zahl auszuziehen, heisset diejenige Zahl finden, die durch ihre Quadrat-Zahl multipliciret, die gegebene Zahl hervor bringet. So ihr nun die Quadrat-u. Cubische Wurzel ausziehen wollet, so müsset ihr alle Quadrat- u. Cubischen Zahlen von 1 bis 9 wissen, wozu folgendes Täflein dienet.

Wurzeln.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Quadrat-	1	4	9	16	25	36	49	64	81	0
Cubic-Zahl.	1	8	27	64	125	216	343	512	729	0

Es sind auch nicht alle Zahlen Quadrat-Zahlen, nemlich diejenigen, so im Extrahiren nicht aufgehen, also, daß aus 57 die Quadrat-Wurzel sollte extrahiret werden, kömt 7, gehet aber nicht alles auf, sondern bleibet 8 übrig, daher wird eine solche Zahl die Surdische Zahl genannt, weil sie keine Quad. Zahl ist. Es soll aus 1156 die Quadrat-Wurzel extrahiret werden, so kömmt zum Facit 34, und verfahret also:

XIIS6	34
22	

Allhier theilet man die Zahlen in Classen ein, und machet allemal über die andere Zahl einen Punct, so siehet man, wie viel Zahlen zu der Quadrat-Wurzel mögen heraus gebracht werden. Man suchet dann zu der lezten Zahl, als hier 11, das genaueste Quadrat, ist 3, und spricht, 3 mal 3 ist 9, das von 11 gezogen, bleibt 2; nun duplirt man die 3, und spricht: 2 mal 3 ist 6, behält sie in Gedanken, und fähret weiter fort: 6 in 25 kann ich haben 4 mal, 4mal 6 ist 24, von 25 bleibt 1; nun quadrirt das Quadrat, und sprecht: 4 mal 4 ist 16, von 16 geht auf. Hier ist wohl in acht zu nehmen, daß nach dem dupliren das Duplum allezeit dividiret, die Quadrat-Zahl der kommenden Zahl aber subtrahiret wird.

Item: Extrahiret die Quad. Wurzel aus 59049.

Quad. 4 subtrahirt, Dupl. 4 dividirt, Quad. 16 subtrahirt, Dupl. 48 dividirt, Quad. 9 subtrahirt.	59049 / XIV4 / XII	243

Will man nun die Probe darauf machen, so muß man das Product mit sich selbst multipliciren, und wo etwas da übrig bleibt, darzu addiren.

2. Von Ausziehung der Cubic-Wurzel.

Die Cubic-Zahlen nun sind diejenigen, so deren Wurzel 3 mal ineinander multipliciret wird, als, zu der Wurzel 4 thut das Quadrat 16, dieses wieder mit der Wurzel 4 multipliciret, thut 64; die Cubic-Wurzel aus 110592 zu extrahiren. Hier wird allezeit die vierte Zahl punctiret.

```
. .
XIØ8ØZ | 48
 A8XX  |
  XA9
  88
```

So aber in solchem Extrahiren eine Zahl nicht aufgehet, so muß man etliche Nullen hinten anhängen, und geben 3 Nullen allemal zu der Zahl einen neuen Punct.

In diesem Exempel suchet man zu 100 die genaueste Zahl, solche ist 4, als die erste Ziffer der Wurzel, derer Cubic-Zahl 64 ist, von 100 subtrahiret; ferner wird 4 quadrirt, thut 16, dieses tripliret, ist 48, damit nun in die 465 dividiret, kommt 8, die andere Zahl der Wurzel; dann 4 mit 8 multipliciret, thut 32, dieses tripliret, thut 96, damit in die 819 dividiret durch die vorherkommende Zahl 8, dann noch die Cubic-Zahl 8, nemlich 512 von 512 subtrahiret, so ist es richtig. Wollet ihr nun eine Probe machen, zu sehen, ob ihr recht gerechnet habt, so müsset ihr die gefundene Zahl mit sich selbst, und auch das da herauskommende Product noch einmal multipliciren, und so was übrig bleibt, dazu addiren, so findet ihr die erste Zahl.

3. Von Ausziehung der Zensizensischen Wurzel.

Eine Zensizensische Zahl ist, da deren Wurzel 4mal in sich selbst multipliciret wird, als zum Exempel, es sey 5 mit sich selbst multipliciret 25 eine Quadrat-Zahl. Dieses wird wieder mit 5 multipliciret, giebt 125 eine Cubi-Zahl, denn ferner mit 5 multipliciret, giebt 625 eine Zensizens-Zahl.

Täfflein, darinnen die Zensizens-Zahlen von 1 bis 9 zu finden seyn.

Radix.	Zensizens-Zahl.
1	1
2	16
3	81
4	256
5	625
6	1296
7	2401
8	4096
9	6561

Item: Extrahiret Radicem Zensizensicum, aus 2085136

Operation.

Hier wird allezeit die 5te Zahl punctiret.

ZØ8§x36	38.
xZ7x89	
4x77	
99Ø	
64	

Die Zensizensi-Zahl von 3-81 subtrah. 3 Cubic-Zahl 4mal genommen, 108 divid. 3 Quadrat-Zahl 6mal genommen, mit 8 multipl. und 768 divid. 3 bis 4mal genommen, mit Quadrat-Zahl 8 multipl. 768 divid. die Zensizens-Zahl von 4096 subtrah. oder man extrahire 2mal die Quadrat-Wurzel.

ZØ8§x36	x444	38.
xZZ36§x	86	
x4x3		
x3		

4. Von Ausziehung der surſoliſchen Wurzel.

Surſoliſche Zahlen ſind diejenigen, ſo deren Wurzel 5 mal ineinander multipliciret wird. Zum Exempel, die surſoliſche Wurzel ſey 4, dieſes 5 mal mit ſich ſelbſt multipliciret, giebt 1024 vor die surſoliſche Zahl.

Der *Radix.*

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	32	243	1024	3125	7776	16807	32768	59049

Item: Die surſol. Wurzel nun aus 18452812 5 auszuziehen. Hier wird nun allezeit die 6te Zahl punctiret.

x 8 A 5 2 8 x 2 5 | 4 5.
B 2 x B
2 8
x B
2

Die surſoliſche Zahl von 4. Nun iſt 1024 ſubtrah. 4 Zenſizenſ. 5 mal genommen, iſt 1280 divid. 4 Cub. 10 mal genommen, 5 multipl. 4000 divid. 4 - 5 mal mit dem Cub. 5 multipl. 2500 divid. ſurſoliſche Zahl von 5 iſt 3125.

Item. Einer wird gefraget: Wie viel er Geld bey ſich habe? Dieſer giebt zur Antwort: Wenn ich ſolches 5 mal mit ſich ſelbſten multiplicire, ſo kommen 525 Rthl. 5 Gr. 3 Pfen. Wie viel iſt des Geldes geweſen? Facit: 3 Rthl. 12 Gr.

5 Gr. 3 Pfen.	21	7
24	96	32

7

525	32
16807	17
32	2

Rthl. ſolches halb. thut 3 Rthl. 12 Gr.

5. Von

5. Von Ausziehung der Zensi-Cubischen oder Cubi-Zensischen Wurzel.

Eine Cubi-Zensische Zahl, entspringet, so ihre Wurzel 6mal ineinander multipliciret wird. Zum Exempel: Es sey die Wurzel 10, diese nun 6mal in sich selbsten multiplicirt 1000000 vor die Zensi-Cubische Zahl.

Die *Radix*.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	64	729	4096	15625	46656	117649	262144	531441

Die *Censi-Cubi*-Zahl.

Item: Ihr sollet extrahiren Radicem Zensicubicam aus ZØ8AØ9ΠØA8Ø56.

XØZXØZZØX8Ø
ØAØZ8Ø8Ø
AØBØA
ZBBZ
88
8

Die Zensi-Cub. Zahl von 5. ist 15625. 5 sursol. 6mal 18750 dividret 5. 22 mit 15mal mit 6 multipl. 56250 dividiret, 5 Cub. 20mal mit dem Cub. 6 multipliciret, 81000 dividiret, 5 Zens. 15mal mit dem Cub. 6 multipl. 81000 divid. 5. die Zahl 6mal mit Zz. 6 multip. 38880 divid. die Cub. Zens. Zahl 6. 46656 subtrah.

Oder man extrahire die Quadrat-Wurzel, und hernach ferner aus den kommenden die Cubic-Wurzel, also:

ZØ8AØ9Π9A8Ø ZB9X8BXΠZB XAZZXØXX Z Z	XΠ8X8 8ØZ 8 8	56.

Oder man extrahire erstlich die Cubic-Wurzel, und aus den kommenden die Quadrat-Wurzel, als:

ZØ8AØ9Π9A8Ø ZX8ØØZZX XØA8Ø88A AØ9ΠAZZ Z8BBZ XΠZZ 88	ZXZ8 8	56.

6. Von

6. Von Ausziehung der bisursolischen Wurzel.

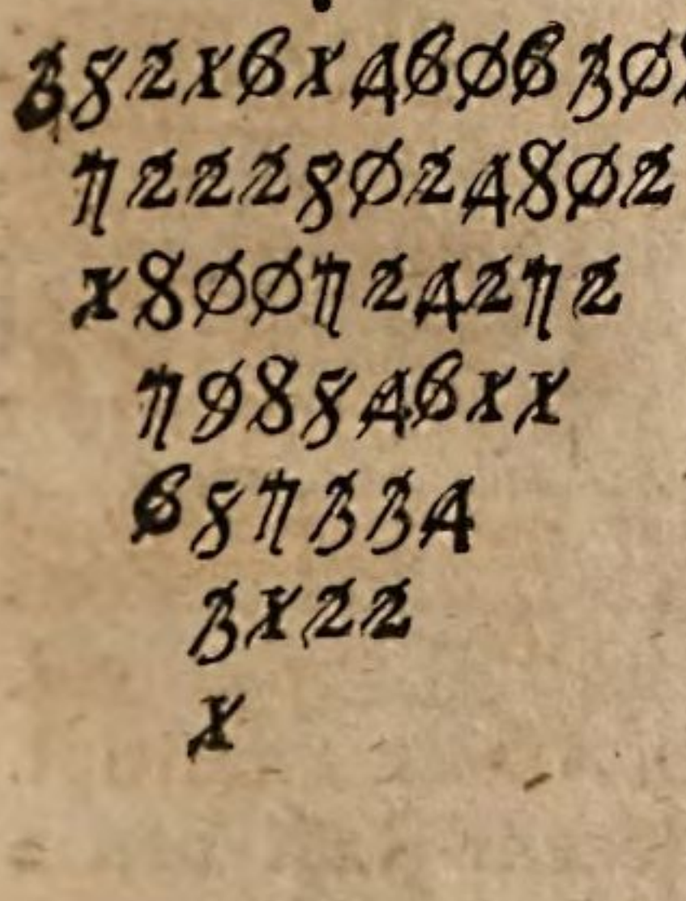
Die bisursolische Zahl entstehet, so ihre Wurzel 7mal miteinander multipliciret wird, es sey die Wurzel 3. Dieses nun 7mal mit sich selbsten multiplicivet, thut 2187 vor die bisursolische Zahl.

Radix.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	128	2187	16384	78125	279936	823543	2097152	4782969

Bisursolischen Zahlen.

Hier wird allezeit die 8te Zahl punctiret. Item: Extrahire die bisursolische Wurzel aus



62.

Die bisursolische Zahl aus 6 ist 279936 subtrah. 6 Zens-Cub. 7mal 326592 divid. 6 Zensdezens. 35 Cub. 2mal multipl. 181440 divid. 6 Cub. 35 mit Cubic-Zens multip. 60480 divid. 6 Zens 21mal mit Zendezens 2 multip. 12096 divid. 6-7mal mit der sursol. 2 multipl. 1344 divid. die bisursolische Zahl von 2-128 subtrah.

Ein Exempel davon:

Einer rechnet aus, daß wenn etliche Körnlein Korn ausgesäet würden, und jedes Körnlein jährlich gleich wieder so viel Körnlein brächte, als Körnlein zu anfangs gerechnet, da denn die Vermehrung nach 7 Jahren 8597 Scheffel, 11 Metzen, 14111 Körnlein betrüge, 200000 Körnlein auf eine Metze gerechnet. Wie viel Körner hat er ausgesäet? Facit: 31 Körner.

7. Von Ausziehung der Zensizensizens Wurzel.

Eine Zensizensdezens-Zahl **ist, deren Wurzel 8mal ineinander** multipliciret **wird.**

Radix.

1	2	3	4	6	5	6	71	9
1	256	6561	65536	390625	1679616	5764801	16777216	43046721

Zensizensizensische **Zahlen.**

Allhier wird allezeit die 9te Zahl punctiret. **Exempel:** Extrahiret Radicem Zensizensizensizens, **aus**

xØßßȝxxßzηηηß	32.

Die Zensizz-**Zahl von 3 ist** 6561 subtrah. 3 die bisursol. **8mal** 17496 divid. 3 Zensi-Cub. 28**mal mit** 2 multipl. 40824 divid. 3 sursol. 56 **mit** Quadrat-**Zahl** 2 mult. 54432 divid. 3 Zensiz. 70**mal mit** Cub. 2 multipl. 45360 divid. 3 Cub. 56 **mit** Zzz. multipl. 24192 divid. 3 Zens 28**mal mit** sursol. 2 multipl. 8064 divid. 3. 8**mal mit der** Cubic-Zens. 2 multipl. 1536 divid. **die** Zzdezens-**Zahl von** 2 multipl. 256 subtrah.

Weil diese Extraction **sehr mühsam, so** extrahiret **nur 3mal die** Quadrat-**Wurzel, als:**

xØßßȝxxßzηηηß	xØAßȝηß	xØz4	32.
xηßηηBηzßB	xx	x	
xzØzØßz			
xßßßA			
ßB			
xz			

8. Von

8. Von Ausziehung der cubicubischen Wurzel.

Cubicubische Zahlen sind diejenigen, deren Wurzel 9mal ineinander multipliciret wird; oder so man eine Zahl erstlich cubisch multipliciret, und solche Cubic-Zahl hernach wieder cubisch multipliciret.

Radix.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	512	19683	1226144	1953125	10077769	64035307	134217728	387420489

*Cubicubi*sche Zahlen.

Allhier wird allezeit die 9te Zahl punctiret.

24.

Die cubicubische Zahl aus 3 ist 512 subtrah. 2 Zzdezens 9mal 2304 divid. 2 Bisurs. 36mal mit Rad. 4 multipl. 18432 divid. 2 Zens-Cub. 84mal mit Zens 4 multipl. 86016 divid. 2. Surs. 126mal mit Cub. 4 multipl. 258048. div. 2 Zensi. 126 mit Zz 4 multipl. 516096 divid. 2. Cub. 84 mit sursol. 4 multipl. 688128 divid. 2 Cub. 36 mit Cubicz. 4 multipl. 589824 divid. 2 Rad. mit 9mal, mit Brif. 4 multipl. 294912 divid. die Cubic-Zahl von 4 ist 261144 subtrah.

Weil diese Operation sehr mühsam ist, so extrahiret man 2mal die Cubic-Wurzel, als:

24.

Dieses

Dieses wäre nun also die gründliche Erklärung von der Extrahirung, oder Ausziehung, derer Arithmetischen und Geometrischen Wurzeln, was nemlich dieselben seyn, und wie oft solche in sich selbsten müssen vermehret werden, bis man endlich zu denenselbigen gelanget. Wem diese Erklärungen möchten zu kurz, schwer und mühsam vorkommen, der bediene sich des Herrn Peschecks Arithmetischen und Geometrischen Wurzel-Manns, allwo von dieser Extrahirung derer Wurzeln eine ganz leichte Methode anzutreffen ist.

II. Theil,

II. Theil,

Von der

Geometrie.

Die Geometrie ist eine der vollkommensten, nothwendigsten und auch nützlichsten Wissenschafften, so im menschlichen Leben mögen erreichet werden, denn sie bahnet allen andern Wissenschafften den Weg, und ist, nebst der ihr zugefügten Arithmetic-Decimalis, der einzige Grund, worauf die andern alle mögen erbauet und aufgeführet werden. Sie führet einen Anfahenden die Hand durch Circul und Maßstab, dadurch alle begreifliche und sichtbare Dinge durch Zeichnungen mögen vorgestellet und entdecket werden. Wir haben gesaget, die Geometrie, oder Erdmeß-Kunst, sey eine höchst-nöthige und nützliche Wissenschafft, welche in gemeinen Leben unentbehrlich ist, welches auch die täglichen Erfahrungen allhier bestätigen, denn durch dieselbe mögen wir ergründen alles, was auf Erden, ja auch am obern Horizont ist; denn nichts, was sichtbarlich und auf unserer Erde begreiflich ist, mag sich vor ihr verber-

gen, sie misset und rechnet alles bey einem Haar aus, und weis die Capacität, Solidität und Profundität aller cörperlichen Dinge. Sie ist auch um dieser ihrer Würde willen von denen alten Weisen in sehr hohen Ehren gehalten worden, und hat bey ihnen lange Zeit als eine Königliche Kunst regieret, dahero sie ihren Umgang sehr heimlich gehalten, weil sie sehr grossen Nutzen von derselben verspühret haben, denn ihre Wege sind eitel Ordnung, und was sie allhier angiebet, mag auch durch ihren Rath vollführet werden; und theilet eine Kunst oder Wissenschafft einem Dinge die Vollkommenheit mit, so ist es gewiß diese Kunst, denn ohne sie mag keine Ordnung gehalten noch getroffen werden in allen unsern menschlichen Verrichtungen; und weichet diese Kunst von uns dahin, so muß gewiß alles gemeine Wesen, und mit ihm alle gute Dinge zu Grunde gehen. Was hätten wir arme Menschen denn wohl in diesem irrdischen Leben, wenn uns GOtt diesen edlen Schatz, die Geometrie, nicht geschenket hätte? Oder was wollten wir wohl in unsern zeitlichen Leben anfahen? Möchten denn auch wol wir Menschen leben und allhier wohnen können? Es ist ja fast nicht eine einzige Verrichtung im menschlichen Leben, so ihren Anfang und Ursprung nicht von dieser herrlichen Kunst hätte, obschon die meisten Menschen oftmals selbsten nicht wissen, was sie thun oder machen, ob es aus einer Wissenschafft, oder von sich selbsten ersonnen sey, wie man vielmal vor Augen siehet, so sagen wir doch, wenn uns GOtt in derselben auch nur die einige Figur, den Triangul, als welcher vor eine schlechte Figur anzusehen ist, entzogen hätte, wir vermöchten auf dieser Erden von allen begreiflichen Dingen nichts ausmessen,

noch

noch ausrechnen, von welchen grossen Nutzen in der Trigonometrie gezeiget wird. Wie hoch nun und unaussprechlich dieselbe bey unserer Bau-Kunst zu nutzen sey, zeigen alle durch ihren Rath angegebene Dinge; denn ist dieselbe nicht mit dabey gewesen, so wird auch das ganze Werk nicht viel taugen, wie wir noch lebendige Exempel gnug davon finden, wenn wir nur oftmals die uhralten Schlösser und nunmehro meist-eingegangene Land-Gebäude betrachten, wie dieselben aussehen, was sie vor Verhältniß haben, da findet man weder Geometrie noch Symmetrie daran, und kann man sich den elenden Zustand der Wissenschafften, und sonderlich der Bau-Kunst derselben Zeit gar leichte vorstellen; sehen wir nun in Gegentheil die jetzigen Zeiten und in denenselbigen den Flor der Wissenschafften an, so muß man bekennen, daß es noch zu keiner Zeit, wovon man genaue Nachrichten haben kann, so hoch gekommen sey, dahero wir billig hohe Ursache haben, GOtt vor solche gesegnete Zeiten zu danken.

Sonst ist die Geometrie eine solche Wissenschafft, so da lehret, den Raum, so alle superficiale und cörperliche Figuren in sich fassen, auszumessen und auszurechnen.

Sie soll allhier in 8. Haupt-Disciplinen getheilet werden, um uns dieselbe recht begreiflich zu machen.

Als: 1. in Geometrie, die Kunst, alle Figuren aufzureissen.

2. Planimetrie, die Kunst, alle Flächen zu messen.

3. Stereometrie, die Kunst alle Cörper auszumessen.

4. Trigonometrie, die Kunst, alle Winkel zu messen.

5. Longimetrie, die Kunst, alle Längen zu messen.

6. Altimetrie, die Kunst, alle Höhen zu messen.

7. Celometrie, die Kunst, zu visiren.
8. Methamorphosie, die Kunst, alle geometrische Figuren in andere von gleichen Inhalt zu verwandeln.

Welche Wissenschafft wir allhier nach der Genehmhaltung derer besten und vornehmsten Autorum der Praxin gemäß vortragen wollen, wodurch der Weg zu unserer Architectur gebahnet werden soll, daß wir in derselben förter keinen Anstand leiden dürffen.

Wenn wir nun diese Wissenschafft, die Geometrie, genau betrachten, so finden wir, daß in solcher was recht göttliches und geistliches geleget sey, indem man dadurch in einer Geschwindigkeit etwas möglich machen und zu Werke bringen kann, daß sich darob ein Unwissender ganz erstaunend verwundern muß. Wir wollen uns nunmehro auch zu ihren Anfang machen, und dabey den Werth ihrer Vortreflichkeit nicht aus den Augen setzen, damit wir in unseren Arbeiten nach ihren Angeben, glücklich seyn mögen.

Der Ursprung nun der ganzen Geometrie und allen ihren daraus geflossenen Figuren ist ein Punct, dieweil man doch einen Anfang haben muß, wodurch zu unsern Verrichtungen ein Ding begreiflich werden könne. Dieser Punct ist von denen Mathematicis vor ein einfaches Wesen angenommen und vor untheilbar gehalten worden, ohngeachtet solcher seiner cörperlichen Eigenschafft halber annoch zu theilen wäre; derohalben muß man sich allhier keinen solchen Punct vorstellen, so mit unsern Händen, sondern nur mit unsern Sinnen und Gedanken möge getheilet werden; sondern nur einen physicalischen Einbildungs-Punct, wodurch wir uns zu unsern Vorhaben eine

Idee fassen und bilden können. Es haben dannenhero die Mathematici zulängliche Ursache gehabt, warum sie solchen ersten Anfangs-Punct untheilbar angenommen und vor kein cörperliches Wesen erkennet haben; denn ohne diesem Anfange sonsten die Umschliessung aller Dinge, und also auch deren wahre Bildniß ohnmöglich hätte geschehen mögen. Denn so man viele Puncte in einer Reihe aneinander setzet, so entstehet daraus eine Linie; denn eine jedwede Linie fähet sich an einen festen Punct an, und endiget sich auch wieder in einem, derowegen dieses Punctum Physicum zu den Anfang dieser Kunst eine höchstnöthige Sache gewesen ist.

Aus vielen Puncten entstehet nun eine Linie, und sind deren Linien zweyerley, wodurch auf dieser ganzen Erde alle Dinge mögen formiret und begreiflich gemacht werden, nemlich eine gerade und krumme Linie. Aus diesen beyden Linien nun, so aus den ersten Puncte entsprungen seyn, entstehen alle Wissenschafften, so nur auf Erden mögen erdacht oder erfunden werden, insonderheit auch unsere Architectur; denn darinnen mag keine einzige Figur nicht vorgestellet werden, es bestehe solche nun aus den Circul oder Linieal, die diese beyde Linien nicht ausmachten und formireten, wie wir ganz deutlich und begreiflich finden mögen, so wir der Sache nur belieben nachzusinnen.

Dahero sind aus dem Puncte, als dem ersten Anfange dieser Kunst, drey begreifliche Wesen zum Vorschein gekommen, nemlich der Punct mit seinen beyderley Linien, wodurch alle Dinge hienieden, sowol in der Theorie als Praxi, mögen erhalten werden. Drey Dinge, sagen wir, so doch nur aus einem

nem Anfange geflossen seyn, und wenn man dieses wohl erweget, auch noch eines Wesens seyn. Dieses noch begreiflicher zu machen, so stellet euch selbsten vor eine Figur aus einer Wissenschafft, welche ihr wollet, oder ein Ding, so sichtbar ist, und mit geraden und krummen Linien mag umschlossen werden, es bestehe nun solches aus einem flachen oder cörperlichen Wesen, so werdet ihr selbst finden und erkennen mögen, daß ihr solches, ohne Hülffe dieser beyden Linien, nicht verrichten möget; ihr könnet zwar dieses auch durch Bedeutung lauter Puncte thun, welches eben so begreiflich seyn wird, als die Zeichnung durch völlig-ausgezogene gerade und krumme Linien, wodurch ihr erkennen möget, daß der erste Ursprung, als der Punct, von seinem aus ihme geschlossenen Linien nicht abgeschieden, sondern noch mit ihnen eines Wesens ist, gleich als wie dieselbigen noch in ihme verborgen waren; derowegen möget ihr eine Figur durch blosse Puncte vorstellen nach ihrer ganzen Gestalt und Form, welche Puncte doch in Ansehung ihrer Stellung, vor richtige Linien müssen geachtet und erkannt werden, sie seyn nun gerade oder krumm. Ja, was ist wohl eine Linie anders, als eine Reihe aneinander anrührende Puncte? Setzet ihr nun allemal ein gewisses Spatium zwischen jedem Puncte auf einer geraden Linie, so wird dieselbe wohl vor eine Linie erkannt, so, so zu sagen, blind, oder punctiret ist; so ihr aber solche Puncte fest aneinander setzet, so, daß dieselben einander anrühren, und gar kein Spatium darzwischen ist, so wird daraus eine feste Linie, so doch in ihrer Wesenheit aus lauter Puncten bestehet, welches ihr leichtlich fassen und begreiffen möget, indem solches ein Ding ist, worinnen höhere Eigenschafften

schafften verborgen liegen, als man sich wohl einbildet.

Die alten Architecti und Geometrici, als sie das Angulum æquilatreum erfunden hatten, und in demselbigen sahen, daß alle drey Seiten an solcher von gleicher Länge waren, und auch alle drey Winckel aus einerley Grade bestunden, eigneten sie demselbigen, zur hohen Dankbarkeit solcher Erkenntniß, als Eines in Dreyen, dem dreyeinigen Wesen GOttes zu; wie vielmehr könnten nun nicht dieses erste einige und in dreyen begriffene Punctum Physicum, woraus nemlich alle irrdische Wissenschafften bestehen, und wodurch man, nach seiner dreyfachen Wesenheit, alles begreiflich machen kann, einen göttlichen Spiegel der Natur vorstellen, so wir dasselbe recht erkennen wollen, wenn wir nur dieses betrachten und erwegen, wie aus diesem einigen Brunnen und gar kleinen Anfange des Punctes so sehr viele verschiedenerley Dinge geflossen seyn, aus welchen denn nachgehends so viele herrliche und schöne Wissenschafften entstanden, wie wir mit unsern Augen sehen und erkennen mögen.

Aus einem Puncte bestehet aller Dinge Begreiflichkeit, ihren cörperlichen Wesen nach, (nicht aber ihrer innern Essenz und ersten Anfängen, als welches noch was mehrers zu sagen hat, und doch auch nur ein einziges seye;) in einem Puncte endigen sich dieselben auch wieder. Denn es wenden sich alle cörperliche Dinge ihrem natürlichen Triebe nach, wieder nach ihrem Centro, woraus dieselben erstlich entsprossen seyn; denn nichts mag seine Ruhe finden, als in dem Puncte, oder Centro, daraus es erstlich gegangen ist.

Hiemit wollen wir uns nun näher zu diesem Puncte machen, um ferner zu sehen und zu erkennen, wie so viele verschiedenerley Figuren daraus entsprungen seyn, wodurch denn endlich alle unsere Wissenschafften allhier entstanden seyn.

Von dem Punct,

als

1. Dem ersten Anfang der *Geometrie.*

Tab. II. Fig. 1.

Dessen Verfertigung brauchet ferner keine Beschreibung, weil es ein sehr bekanntes Wesen ist.

Weil nun aus solchen Puncte alle andere Linien und Figuren entstehen, wenn wir sie in einer Reihe nebeneinander setzen, so wollen wir nun hiermit deren Unterscheid nochmal betrachten, da wir denn unsere zwey verschiedenerley Arten eben wieder finden und antreffen werden bey allen Figuren, nemlich gerade und krumme Linien.

Von denen Linien.

2. Eine *Lineam rectam* zu reissen.

Tab. II. Fig. 2.

Wenn man nun viele solche Puncte aneinander setzet, so entstehet daraus eine Linie, wie schon gedacht ist, deren sind in unserer Geometrie zweyerley, gerade und krumme. Diese Linie wird nun genannt Linea recta, eine gerade Linie.

3. Eine Circul-Linie zu machen.

Tab. II. Fig. 3.

So man eine gerade Linie um einen festen Punct bewe-

beweget, so entstehet daraus eine krumme Linie, ist dieselbe nun ganz zugeschlossen, so heisset solche eine Circumferenz.

4. Eine krumme Linie zu machen, *Linea curva* genannt.

Tab. II. Fig. 4.

Diese Linie ist entweder über sich, oder unter sich gebogen, und entstehet gleich der vorhergehenden, so man eine gerade Linie um einen festen Punct beweget.

5. Eine Linie, *Serpentina*, zu reissen.

Tab. II. Fig. 5.

So eine krumme Linie sich bald aufwärts bald unterwärts gleich einer Schlangen lieget, es sey aus gleichen oder ungleichen Circuln, heisset dieselbe Linie Serpentina, oder eine Schlangen-Linie, so gleich einer Schlangen bald über sich bald unter sich gebogen ist.

6. Eine vermischte Linie, *Linea mixta*, zu reissen.

Tab. II. Fig. 6.

Diese Linie bestehet aus geraden und krummen Linien, so recht Wechsel-weise untereinander vermischet stehen, und bald über sich bald unter sich gebogen seyn.

7. Eine *Parallel*-Linie zu reissen, so in geraden Linien bestehet.

Tab. II. Fig. 7.

So zwey gerade Linien in gleicher Weite voneinander abstehen, also, daß sie in ihren Fortlauffen einander nimmermehr erreichen mögen, nennet man solche Linie Parallelam, zwey gleichlauffende Linien. Sie

entstehen, so man den Circul auf eine auffetzet, und zwey runde Circul blind darauf reisset, und deren obern Fläche zusammen ziehet.

8. Eine *Parallel-* mit einer Circul-Linie zu reissen.

Tab. II. Fig. 8.

So auch zwey Circul-Linien in gleicher Weite aus einem Puncte gezogen werden, sind dieselbigen einander auch *parallel*, in Ansehung dessen, daß solche von dem Centro einander gleich weit abstehen, sie wird verfertiget, so man aus einem Centro, oder Mittel-Punct, zwey volle Circul reisset, so doch in ungleicher Weite voneinander stehen.

9. Was eine *Linea Basis, fundamentalis, perpendicularis*, und *diagonalis* sey.

Tab. II. Fig. 9. 10. und *11.*

So eine gerade Linie ihrer Länge nach Wag-recht stehet, so wird dieselbige Linea Basis fundamentalis genannt; sie heisset auch Linea aqualis, eine Wasser-Bas-Linie, weil dieselbe gleich einem stillen Wasser Wag-recht stehet; oder auch Linea horizontalis, weil solche mit unserm Horizont parallel stehet.

So eine Bley- oder senck-rechte Linie auf einer Wag-rechten zu stehen kommt, also, daß dieselben miteinander einen richtigen Winckel von 90. Graden machen, nennet man dieselbige Lineam perpendicularem. *Tab. II. Fig. 10.*

So auch eine schiefe Linie durch diese beyden Linien gehet, also, daß dieselben einen Triangul formiren, heisset dieselbe, Linea diagonalis, vel Hypothenusa. *Tab. II. Fig. 11.*

10. Den *Diameter* durch einen Circul zu ziehen.

Tab. II. Fig. 12.

Wenn eine gerade Linie durch einen Circul gehet, also, daß sie demselben mitten durchs Centrum schneidet, und beyde Seiten der Circumferenz anrühret, heisset solche Linie der Diameter.

11. Den *Semidiameter* in einen Circul zu beschreiben.

Tab. II. Fig. 13.

Der Semidiameter eines Circuls ist diejenige Linie, so in einem Circul von der Circumferenz bis ans Centrum gezogen wird.

12. Was eine *Circumferenz* sey.

Tab. II. Fig. 14.

Diejenige Linie, so einen runden Circul-Begriff umschleust, oder aus einem Punct mit dem Circul gezogen wird, heisset die Circumferenz, oder äussere Umschliessung des Circuls.

13. Eine *Peripherie* um ein Fünf-Eck zu führen.

Tab. II. Fig. 15.

Die Peripherie einer Figur ist diejenige Linie, so zu äusserst um dieselbige geführet wird, dieselbige kenntlich und vorstellig zu machen, um dieses Fünf-Eck ist dieselbe nach Belieben gemacht.

Von denen Winkeln.

So zwey Linien aufeinander stehen, also, daß sie an dem einen Ende einander anrühren, formiren dieselben hiedurch einen Winkel. Solche Winkel sind nun sehr viel zu machen, und auf verschiedene Art zu verändern; derowegen gewisse Regeln von denenselben

den erfunden seyn, worinnen man alle vorfallende Winkel und Triangul reduciren, begreiffen und vorstellen kann; welche Winkel wir allhier nach ihrer Ordnung geometrisch erklären und vorstellen wollen.

14. Was ein *Angulus rectus* sey.

Tab. II. Fig. 16.

So eine gerade Linie, perpendicular auf einer Basis- oder Horizont-Linie stehet, und mit ihr also einen Winkel machet, heisset derselbe Angulus rectus, ein richtiger Winkel, so ein Viertel vom ganzen Circul beschleußt, und just 90 Grad hat.

15. Was ein *Angulus obtusus* sey.

Tab. II. Fig. 17.

So ein Winkel so beschaffen ist, daß die Basis desselben viel länger ist, als die Seiten-Linie, wodurch ein weiter Winkel formiret wird, heisset solcher Angulus obtusus, ein stumpfer Winkel, so mehr hat als 90 Grad.

16. Was ein *Angulus acutus* sey.

Tab. II. Fig. 18.

Wenn an einem Winkel die Basis-Linie viel kürzer, als dessen Seiten seyn, machen solche einen spitzigen Winkel, Angulus acutus genannt, welcher unter 90 Grad ist.

17. Was ein *Angulus Isosceles* sey.

Tab. II. Fig. 19.

Wenn ein Triangul so beschaffen ist, daß die zwey Seiten-Linien länger sind, als seine Basis, und dazu von gleicher Länge sind, heisset derselbige Angulus Isosceles.

18. Was

18. Was ein *Angulum æquilaterum* ist.

Tab. II. Fig. 20.

So in einem Triangul alle drey Seiten einander gleich seyn, und dahero auch von gleichen Winkeln, nennet man solchen Triangul Angulum æquilaterum, einen gleich-seitigen Triangul.

19. Was ein *Angulus Scalenus* sey.

Tab. II. Fig. 21.

So aber ein Winkel, oder Triangul, so beschaffen ist, daß derselbe nicht allein von drey ungleichen Seiten, sondern auch aus drey ungleichen Winkeln bestehet, nennet man denselben Angulum Scalenum, einen ungleich-seitigen Winkel.

20. Was ein *Angulus mixtus* sey.

Tab. II. Fig. 22. und 23.

Wenn ein Winkel so ist, daß er aus geraden und krummen Linien bestehet, nennet man ihm Angulum mixtum, einen vermischten Winkel, derer sind auch zweyerley Arten, nemlich, aus- und einwärts-gebogene, sie werden beyderseits mit den Circul gerissen.

21. Was ein *Angulus curvilineus* sey.

Tab. II. Fig. 24. und 25.

Dieses sind Winkel, so aus lauter krummen Linien bestehen, sie sind theils aus- theils einwärts gebogen, dahero spitzig und auch stumpf, über und unter 90 Graden, sie heissen beyderley Anguli curvilineares, krumme Winkel.

Von denen Superficial-Figuren.

Nach denen Linien, Winkeln und Trianguln folget nun in unserer Reihe billig die Beschreibung und Auf-

Aufreissung der Superficial-Figuren. Diese sind es eben, so in der geometrischen und stereometrischen Rechnung und Messung beständig vorkommen, indem in der ganzen und weiten Welt kein Platz noch Winkel sich finden kann, so nicht in diese Figuren müge reduciret und gebracht werden; denn sie sind die Haupt-Regeln und Vniversal-Maßstäbe aller Superficien und Flächen; denn es ist keine cörperliche noch geometrische Figur, die nicht zu ihrer Basi, oder Grunde, eine dergleichen Figur haben sollte, derowegen erstrecken sich ihre innere Kräffte und Vermögen weit, daß durch dieselben alle Superficies und Flächen, so sich zu dem Quadrat-Maß bekennen, mögen erfunden, gemessen und ausgerechnet werden.

Diese Superficial-Figuren, so wir eigentlich von denen andern geometrischen Grillen und Figuren abscheiden wollen, zehlen wir eigentlich achte, als: 1. das Quadrat, 2. das Oblongum, 3. Rhombum, 4. Rhomboidem, 5. Trapezium, 6. Trapezoidem, 7. Angulum rectum, und 8. Circul. So man nun diese Figuren auszumessen und auszurechnen weis, kann man in der Planimetrie schon fortkommen, und aller regulairen und irregulairen Plätze Quadraten-Inhalt finden.

22. Von Aufreissung eines *Quadrats.*

Tab. III. Fig. 1.

Die erste Figur solcher Superficial-Regel ist ein regulair Quadrat. Es bestehet solches aus vier gleichen Seiten, so alle einander parallel seyn, und eben auch aus so viel Winkeln, so alle von 90 Graden, und dahero richtige Winkel seyn, so alle ein Viertel des Circuls beschliessen. Man verfertiget solches also:

Ziehet

Ziehet eine Linie vor die Basis, nach Belieben, richtet an der einen Seite eine Perpendicular auf, von eben solcher Höhe, als die Basis lang ist, ziehet solcher parallel noch eine Linie in gleicher Länge, und eben auch noch eine, der Basi parallel, so ist die Figur fertig.

23. Ein *Quadrat Oblongum* aufzureissen.

Tab. III. Fig. 2.

Ein Quadrat Oblongum ist ein ablanger Quadrat, so aus zwey langen und zwey kürzern Linien bestehet, so alle aufeinander, wie in vorhergehender Figur perpendicular stehen, und ein ander parallel seyn, und vier richtige Winkel von 90 Graden ausmachen, und wird also aufgerissen: Machet eine Basis-Linie nach Belieben, und richtet an der einen Seite eine Perpendicular auf, so zu seiner Höhe die halbe Länge der Basis hat, ziehet dieser parallel von der andern Ecken der Basis eine Linie von gleicher Höhe, und dann noch eine andere Linie der Basi parallel, so ist die Figur auch fertig.

24. Einen *Rhombum* zu verfertigen.

Tab. III. Fig. 3.

Die dritte Figur ist der Rhombus, oder ein geschoben Quadrat, eine Rauten-Rundung genannt, so zwar auch aus vier gleichen Seiten bestehet, so auch einander parallel seyn, aber es bestehet nicht aus gleichen noch richtigen Winkeln, sondern aus zweyen stumpfen und zweyen spitzigen. Es wird also verfertiget: Ziehet eine blinde Linie, und verfertiget damit durchs Schneiden über sich und unter sich zwey gleich-seitige Triangul, ziehet solche zusammen, so ist die Figur bereitet.

25. Ein

25. Einen *Rhomboidem* zu reissen.

Tab. III. Fig. 4.

Der Rhomboides, als die vierte Figur, ist ein geschoben ablanges Vier-Eck, so aus zwey langen und zwey kurzen Linien bestehet, so beyde einander parallel seyn, und hat dabey auch zweyerley Winkel, zwey spitzige und zwey stumpfe, und wird also aufgerissen: Ziehet eine Linie vor die Basis, nach Belieben, setzet auf dieselbige eine schiefe Linie, also, daß solche einen stumpfen Winkel ausmachen, welche Figur an der Höhe die Helfte der Basis-Linie haben soll, ziehet der Basi parallel oben eine Linie in der Länge der Basis, und dann rollen die vierte der schiefen parallel, so ist diese Figur auch bereitet.

26. Ein *Trapezium* zu reissen.

Tab. III. Fig. 5.

Die fünfte Figur ist das Trapezium. Dieses ist ein ablanges Quadrat, so aber eine gerade und eine schiefe Seite hat, und bestehet aus viererley Linien, die je immer eine länger als die andere ist, und aus dreyerley Winkeln, zwey richtige, einen spitzigen, und einen stumpfen Winkel, und wird also gezeichnet: Ziehet eine Linie, nach Belieben, vor die Basis, setzet auf solche eine Perpendicular, ohngefehr die Helfte der Basis lang, ziehet der untern Linie, oder der Basis, die obere Linie parallel, doch etwas kürzer, und hänget solche durch eine schiefe Linie an die Basi.

27. Ein *Trapezoidem* zu reissen.

Tab. III. Fig. 6.

Die sechste Figur ist das Trapezoides, ein irregulair Vier-Eck, so da keine Seite der andern gleich,

noch parallel ist, noch gleiche Winkel hat. Es wird gerissen ohngefehr, und nach Belieben, wenn nur vier Ecken herauskommen.

28. Einen *Angulum rectum* zu zeichnen.

Tab. III. Fig. 7.

Die siebende Figur ist der Angulus rectus, welches eine Figur ist, auf die in denen geometrischen Arbeiten sehr viel ankömmt. Sie bestehet aus dreyerley Linien, einer Basis- Perpendicular- und Diagonal-Linie. Diese Figur ist von 90 Graden, und beschleußt ein Viertel vom Circul, und wird also verfertiget: Ziehet eine Linie vor die Basis, richtet auf derselbigen einen Seiten mit dem Circul eine Perpendicular auf nach Belieben, und ziehet diese beyden Linien mit der dritten Linie, als der Diagonal, zusammen.

29. Einen Circul zu beschreiben.

Tab. III. Fig. 8.

Die achte und letzte Figur von unsern Superficial-Regeln ist der Circul, welches eine Figur oder Fläche ist, so von ihrem Centro allewege gleich abstehet, und den weitesten Raum in sich fasset. Eine Figur der Vollkommenheit, so von keinem Punct des Leitens und des Anstossens weis, hinter welche in der höhern Philosophie eine grosse Heimlichkeit verborgen stecket, deren accurate Ausmessung und Ausrechnung auch schwer zu erfinden ist. Sie wird verfertiget, so man eine lange Linie um ihr Centrum beweget, weiter brauchet sie keine Kunst.

Welche benannte Figuren bey der Superficial-Rechnung und Messung, der Planimetrie, als ihre Haupt-Regeln, sollen angeführet, und der Praxin gemäß sollen erkläret werden.

Allhier folgen nun noch nach allerhand geometrische Grillen, so als besondere und nöthige Handgriffe bey derselben sehr nützlich und gut zu gebrauchen seyn, um sich des Circuls zu bemächtigen, und zu andern Wissenschafften fähig zu machen.

30. Eine *Perpendicular* auf eine gegebene Linie aufzuführen.

Tab. III. Fig. 9.

Hier fasset man die gegebene Linie mit denen Spitzen des Circuls, und schneidet über sich und unter sich der Linie zwey kleine blinde Creutz-Schnitte, und ziehet dann auf solche geschnittene Puncte eine gerade Linie von oben bis auf die Basis, welches dann eine richtige Bley-rechte Linie und die verlangte Perpendicular seyn wird.

31. Eine *Perpendicular* am Ende einer Linien aufzurichten.

Tab. III. Fig. 10.

Hier setzet den Circul über die Linie, nach Belieben, ein, doch daß er mit der einen Spitze den Punct berühret, wo die Perpendicular soll aufgeführet werden, reisset dann einen blinden Circul, daß solcher die Linie durchschneidet; durch diesen Schnitt an der Basis und dem Centro des blinden Circuls ziehet eine blinde Linie, daß dieselbe den Circul durchschneidet, durch diesen Schnitt und der Basis richtet eine Linie auf, welches eure verlangte Perpendicular seyn wird.

32. Eine gegebene Linie in so viele Theile zu theilen, als man beliebet.

Tab. III. Fig. 11.

Zum Exempel: Theilet eine Linie in sechs Theile,

nun theilet eine andere Linie in so viel Theile, als hier gegeben seyn, nemlich in sechs, machet mit der ganzen Länge der Linie einen gleich-seitigen Triangul, ziehet alle die darauf abgetheilten Theile darein in die Spitze, auf dieses Netz nun kann man allemal eine Linie in sechs gleiche Theile theilen, sie müssen aber nicht grösser seyn, als die ersten abgetheilten Theile.

33. Eine lange Linie durch den Circul in zwey Theile zu theilen.

Tab. III. Fig. 12.

Fasset die Linie mit den beyden Spitzen des Circuls, und schneidet damit über sich und unter sich mit blinden Circul-Schnitten, ziehet solche zusammen, so ist die Linie einmal getheilet, verfahret dann ferner also, und schneidet mit dem andern Theil der Linie unter sich und über sich, und ziehet die Perpendicular zusammen, also möget ihr eine Linie theilen, so oft es euch beliebet.

34. Eine Schnecken-Linie zu reissen.

Tab. III. Fig. 13.

Reisset einen halben Circul, setzet dann die Spitze des Circuls einmal in die Circumferenz, das andere-mal wieder ins Centrum, und ziehet von einer Helffte zu der andern herum, und verfahret dann also, bis die Schnecke fertig ist.

35. Ein Drey-Eck in einem Circul zu beschreiben.

Tab. III. Fig. 14.

Reisset einen runden Circul, und ziehet in denselbigen die zwey Creutz-Linien, so ihr durchs Schneiden erlangen möget, theilet die untere bis perpendicular, von der Circumferenz bis ans Centrum, in zwey

gleiche Theile, und ziehet eine Linie durch, so mit beyden Enden die Circumferenz anrühret, welches die Basis ist eures Trianguls, welche ihr oben in die Perpendicular ziehen möget, so wird der Triangul fertig seyn.

36. Ein Vier-Eck in einen Circul zu beschreiben.

Tab. III. Fig. 15.

Reisset einen runden Circul, und ziehet durch denselbigen den Diameter, schneidet aus denen beyden Seiten des Diameters oben ein Creutz, und ziehet eine Perpendicular dadurch und dem Centro ziehet diese vier Winkel zusammen, so ist das Vier-Eck fertig.

37. Ein Fünf-Eck in einen Circul zu reissen.

Tab. III. Fig. 16.

Machet einen Circul, und ziehet durch denselben den Diameter, theilet solchen in fünf gleiche Theile, nun nehmet den ganzen Diameter, und schneidet mit dem Circul oben ein Creutz, ziehet durch dieses Creutz und dem andern Theil des Diameters eine Linie, so unten die Circumferenz schneidet, von diesen Punct bis an den Diameter wird die eine Seite des verlangten Fünf-Eck seyn, welche man herumschlagen und mit Linien zusammen ziehen muß.

38. Ein Sechs-Eck in einen Circul zu reissen.

Tab. III. Fig. 17.

Ziehet eine Circul-Linie, setzet den Semidiameter sechsmal mit den Circul auf die Circumferenz herum, und ziehet solche Puncte mit Linien zusammen, oder behaltet euren Circul stehen, wie ihr die Circumferenz damit herumgerissen habt, setzet solche sechsmal um des Circuls Fläche herum, so habt ihr auch euer Sechs-Eck angedeutet, ziehet solches denn mit Linien zusammen, denn der Semidiameter, oder

der

der Halbmesser des Circuls, ist allezeit der sechste Theil seiner Circumferenz.

39. Ein Sieben-Eck in einen Circul zu beschreiben.

Tab. III. Fig. 18.

Reisset, wie gewöhnlich, eure Circul-Fläche, ziehet den Diameter dadurch, und theilet denselben mit dem Circul in sieben gleiche Theile, fasset mit den Circul-Spitzen beyde Theile des Diameters, und schneidet aus seinen Winkeln oben einen Creutz-Schnitt, wie bey der Einschliessung des Fünf-Ecks ist gewiesen worden, ziehet durch solchen obern Creutz-Schnitt und den andern Theil des Diameters eine blinde Linie, so da unten die Circumferenz berühret, von solchen Schnitt der Circumferenz bis an den Diameter ziehet eine Linie, so die eine Seite des verlangten Sieben-Eck ist, traget solche auf die Cicumferenz herum, und ziehet sie mit Linien zusammen.

40. Ein Acht-Eck in einen Circul zu beschreiben.

Tab. IV. Fig. 1.

Ziehet mit den Circul eine Circumferenz, ziehet auch den Diameter durch, und theilet solchen in acht Theile, verfahret denn in allen, wie bey dem Sieben-Eck ist gewiesen worden, ziehet diese Seiten-Linien zusammen. Hier ist zu merken, daß ihr auf diese Art alle eckigte regulaire Figuren in einen Circul beschreiben möget, ihr dürffet nur den Diameter des Circuls in so viele Theile theilen, als Ecken die Figur haben soll, sonst verfahret in allen, wie beym Fünf- und Sieben-Eck ist gewiesen worden, so möget ihr verfahren bis in Hundert-Eck.

41. Ein *Oval* aus zwey *Quadraten* zu verfertigen.

Tab. IV. Fig. 2.

Verfertiget mit einem Circul zwey regulaire Quadrat, wie ist gelehret worden, ziehet deren Ecken durch blinde Linien zusammen, setzet den Circul zwischen diese zwey Quadrate auf die lange Linie, und reisset über sich und unter sich die grossen Flächen des Ovals, so hoch als es euch nun beliebet, setzet auch den Circul auf die mittlern Creutz-Schnitte der Quadrate, und ziehet auch die kurzen Flächen vollends zusammen, so wird der Oval fertig seyn.

42. Ein *Oval* aus zweyen runden Circuln zu reissen.

Tab. IV. Fig. 3.

Reisset zwey blinde Circul, und, wo sich diese oben und unten schneiden, da setzet den Circul ein, und ziehet die obere und untere Fläche zusammen, so habt ihr einen Oval.

43. Einen *Oval* aus einen *Rhombo* zu machen.

Tab. IV. Fig. 4.

Ziehet eine blinde Linie, und reisset in der Grösse, nach Belieben, unter sich und über sich zwey Creutz-Schnitte, ziehet solche mit blinden Linien zusammen, so habt ihr einen Rhombum, verlängert dessen vier Seiten, und reisset aus den beyden Spitzen des Rhombi, nach Belieben, der Höhe die obere und untere Fläche des Ovals, reisset auch aus denen beyden Creutz-Schnitten der verlängerten Linie die kurzen Flächen zusammen, so habt ihr einen Oval.

44. Wi-

44. Einen verdruckten oder verkröpten Bogen zu reissen.

Tab. IV. Fig. 5.

Dieser verkröpte Bogen ist nichts anders, als ein halber Oval, darum verfahret mit demselbigen, wie in vorhergehenden Problemata, nur daß ihr das ganze Oval nicht ausziehet, sondern nur allein den verkröpten Bogen.

45. Einen verdruckten Bogen, oder einen Creutz-Bogen zu machen.

Tab. IV. Fig. 6.

Setzet die Länge eures Bogens auf eine Linie, wie weit nemlich derselbe werden soll, machet mit solcher Weite von beyden Enden unten einen Creutz-Schnitt mit blinden Linien, wo sich diese schneiden, da setzet den Circul ein, und reisset von beyden Seiten der Linie den Bogen zusammen.

46. Drey gegebene *Puncte* in einen Circul zu bringen.

Tab. IV. Fig. 7.

Setzet drey Puncte in beliebiger Weite voneinander, stellet den Circul in den mittlern Puncte feste, und thut denselben nach den weitesten Puncte über die Helfte auf, reisset damit einen blinden Circul, setzet eben diesen unverruckten Circul in die andern beyden Puncte, und schneidet diesen Circul damit, wo sich nun diese beyde Circul-Risse mit den ersten Circul schneiden, da ziehet mit blinden Linien durch, und wo sich diese schneiden, da ist das Centrum, woraus ihr einen Circul ziehen möget, welcher eure drey Puncte einschliessen wird.

47. Ein Stück von einer Kugel oder anderer *Peripheric* zu finden, wie groß nemlich die ganze Kugel gewesen sey.

Tab. IV. Fig. 8.

Setzet auf eure Kugel-Fläche drey gewisse Puncte, als in der Mitten einen, und auf beyde Seiten eine, reisset aus dem mittlern Puncte eine blinde Linie, oder Circul-Riß, schneidet solchen aus denen andern beyden Puncten mit blinden halben Circuln, und wo dieselben den ersten Circul anrühren, da ziehet Linien durch, wo sich diese schneiden, da ist, gleich wie in den vorhergehenden, das Centrum zu der Grösse der ganzen Kugel, wovon das erste Stück gewesen ist.

48. Eine Eyer-Rundung zu reissen.

Tab. IV. Fig. 9.

Reisset einen Circul, ziehet dessen Diameter durch, und schneidet auch durch Creutz-Schnitte die Creutz-Linie, ziehet dieselbe lang herunter, und reisset aus den Puncten des Diameters die Seiten-Risse, setzet die Breite des Diameters herunter auf die verlängerte Linie, theilet dieselbe in zwey Theile, und ziehet aus der Mitten solcher das Ey unten zu.

49. Ein Vier-Eck nach *geometrischer Progression* zu vermehren.

Tab. IV. Fig. 10.

Reisset nach der Geometrie ein Quadrat, oder Vier-Eck, ziehet durch dasselbe die Diagonal, und setzet solches auf eine Perpendicular, die ihr an der Seiten des Quadrats aufrichten müsset, und reisset nach dieser Höhe noch ein Vier-Eck herum, ziehet durch solches wider die Diagonal, und setzet dieselbe auch wie-

der

der auf die Perpendicular, reisset nach dieser Höhe wieder ein Quadrat rum, und ziehet wieder eine Diagonal-Linie durch, und setzet solche gleichfals auf die Perpendicular, so zeiget euch solche gleichfalls ein neues Vier-Eck, welche Arbeit ihr wiederholen möget, so oft es euch beliebet.

50. Ein Vier-Eck, oder *Quadrat* nach *arithmetischer Progression* zu vermehren.

Tab. IV. Fig. 11.

Reisset nach Belieben ein Quadrat, richtet an der einen Seiten desselbigen eine Perpendicular auf, ziehet ein Diagonal durch das Quadrat, und setzet solche auf die Perpendicular, welche Höhe euch eine Seite zeiget zu einen neuen Quadrat, welches ihr verfertigen möget, ziehet durch dieses Quadrat wieder eine Diagonal-Linie in das erste Centrum, setzet ihre Höhe auf die Perpendicular, und verfertiget nach diesen Maaß wieder ein neu Quadrat, ziehet ebenfalls oben von diesen neuen Quadrat in das erste Centrum des ersten Quadrats eine Diagonal-Linie, und setzet solche dann auf die Perpendicular, so weiset euch solches wieder eine Linie zu einen neuen Vier-Eck, und damit möget ihr verfahren, so oft es euch beliebet.

51. Einen runden Circul nach *arithmetischer Progression* zu vermehren.

Tab. IV. Fig. 12.

Reisset einen runden Circul, ziehet durch denselben den Diameter, und schneidet aus beyden Enden eine Creutz-Linie durch, richtet aus dem Centro des Circuls eine Perpendicular auf, ziehet durch diesen Circul oben von der Perpendicular bis an dem Punct,

wo der Diameter die Circumferenz schneidet eine Diagonal-Linie, setzet dieselbe auf die Perpendicular, und reisset auf dieser Höhe aus dem Centro einen neuen Circul, ziehet von der Perpendicular aus diesen Circul wieder eine Diagonal bis die Circumferenz des ersten Circuls, und setzet solche auf die Perpendicular, reisset in dieser Weite wieder einen Circul, und verfahret damit, so oft es euch beliebet.

§2. Einen runden Circul nach *geometrischer Progression* zu vermehren.

Tab. IV. Fig. 13.

Ziehet euch einen runden Circul, und in demselben den Diameter, schneidet aus beyden Seiten desselbigen, um eine Perpendicular zu erhalten, ziehet dieselbe durch das Centrum bis an die Circumferenz, ziehet auch eine Diagonal-Linie von oben der Penpendicular bis an den Diameter, wo er die Circumferenz berühret, setzet die Diagonal auf die Perpendicular, so zeiget euch solche einen Punct zu einen neuen Circul, welcher auch aus den ersten Centro gezogen wird, in diesen Circul ziehet ihr gleich wie in den ersten Circul eine eigene Diagonal-Linie, und setzet dieselbige auf die Perpendicular, so habt ihr wieder einen neuen Circul angedeutet, und damit verfahret, so oft es euch beliebet.

§3. Den so genannten *Magistrum Matheseos* zu verfertigen.

Tab. IV. Fig. 14.

Reisset ein Quadrat nach Belieben, verlängert dessen beyden Seiten, und setzet noch ein Quadrat darauf, ziehet die beyden untern Winkel dieser Quadratorum zusam-

zusammen, so habet ihr wieder eine Seite, daraus ihr ein Quadrat verfertigen möget, welches denn just so groß seyn wird, als die ersten Quadrata alle beyde, setzet ihr nun auf die eine Basis des einen Quadrats drey gewisse Theile, auf die Basis des andern Quadrats vier solche Theile, so wird die Basis des dritten Quadrats fünf solche Theile überkommen, wie ihr allezeit finden werdet. Von diesem Triangulo rectangulo, so in dieser Figur entdecket wird, ist in Ausmessung und Ausrechnung derer Superficial-Figuren grosser Nutzen zu erlangen, wie ihr in euren Arbeiten finden werdet, denn er ist ein Meister beyde der Ausmessung in der Planimetrie, wie auch in der Messung der Longimetrie, Altimetrie, Profundometrie und Cælometrie, alles muß durch einen solchen Triangulum rectangulum gesuchet, gefunden und erhalten werden.

§4. Einen *Triangulum rectangulum* aufzureissen.

Tab. IV. Fig. 16.

Machet eine Basis-Linie, setzet auf dieselbe drey gewisse Theile, oder theilet solche Basis in drey gewisse Theile, richtet auf der einen Seiten dieser Basis eine Perpendicular auf, und setzet vor solche vier Theile der Basis-Linie, ziehet dann diese beyde Linien durch eine Diagonal zusammen, so ist der Triangulus rectangulus verfertiget, und wird dieselbe Diagonal-Linie fünf Theile der Basis-Linie vor ihre Länge haben, in welchen Triangul denn nunmehr nach Belieben können gerissen werden, so man diesen Linien parallel verfähret, welche Triangul nach dieser geometrischer Progression alle richtig zutreffen werden.

§5. Eine

55. Eine Eyer-Rundung zu reissen.

Tab. IV. Fig. 15

Reisset einen runden Circul, nach Belieben, ziehet durch denselben den Diameter, machet auch durchs Schneiden aus denen beyden Enden des Diameters die Creutz-Linie, so ist euer Circul in vier Theile getheilet, ziehet ferner aus den Winkeln, die der Diameter mit der Circumferenz machet, bis in den Winkel, da die Perpendicular die Circumferenz unterscheidet, zwey blinde Linien, ziehet aus den Seiten des Diameters die Flächen Linien, und wo die blinden Linien einander geschnitten haben, ist der Punct, woraus ihr die Rundung des Eyes unten vollends verfertigen möget.

56. Das *Centrum* in einem Circul zu finden.

Tab. V. Fig. 1.

Reisset einen runden Circul, welcher kein Centrum hat, oder in welchen ihr das Centrum verbergen möget, ziehet in demselben eine Linie nach Belieben, und theilet dieselbe durchs Schneiden in zwey gleiche Theile, welche Linie nun schön den Diameter dieses Circuls vorstellet, theilet dann ferner diese Linie durchs Schneiden mit dem Circul wieder in zwey gleiche Theile, so wird diese Linie, wo sie sich mit der ersten oder dem Diameter schneidet, das Centrum, oder den Punct, angeben, aus welchen solche erstlich auch gezogen worden. Auf diese Weise mag man auch die Diameter eines Ovals erfinden, und folgends auch die Centra, woraus dieselben Linien gezogen seyn.

57. Den

§7. Den Anrührungs-*Punct* zweyer von aussen aneinander-stossenden *Peripherien*, oder Circuln, zu finden.

Tab. V. Fig. 2.

Ziehet aus dem Centro des einen Circuls in dem Centro des andern durch die Peripherie eine gerade Linie, wo nun diese Linie die Circumferenz durchschneidet und anrühret, allda ist auch der verlangte Punct.

§8. Den Anrührungs-*Punct* zweyer von innen aneinander-stossenden *Circumferenzen* zu finden.

Tab. V. Fig. 3.

Richtet aus dem Centro eine Perpendicular-Linie auf, uud wo solche die Circumferenz durchschneidet, allda ist der Punct des Anrührens.

§9. Zu zwey aneinander-rührenden *Circumferenzen* von gleicher Grösse die dritte dazu zu beschreiben.

Tab. V. Fig. 4.

Ziehet die beyden Centra, oder Mittel-Puncte, dieser zweyen Circul zusammen, fasset solche Linien mit dem Circul, und machet mit derselben aus beyden Centris oben einen Creutz-Schnitt, ziehet den von beyden Puncten der Circul-Linien hinein, so werden solche einen gleich-seitigen Triangul formiren, aus welcher Spitzen, wo sich nemlich diese Diagonalen geschnitten haben, reisset man den Circul, welcher in gleicher Grösse die andern beyden auch anrühren wird.

60. Zu zwo gleich grossen und einander-anrührenden *Circul*-Linien die dritte von ungleicher Grösse nach einen gegebenen kleinern *Diameter* zu beschreiben.

Tab. V. Fig. 5.

Ziehet, wie in dem ersten Problemate, die beyden Centra zusammen, reisset dann eine Linie hinbey, und setzet auf dieselbe den Semidiameter, so gehoben worden, anbey auch die Länge des Semidiameters euerer ersten Circul, fasset dann alle beyde Diameters, als eine Linie, und reisset aus beyden Mittel-Puncten, oder Centris, dieser Circul zwey Creutz-Schnitte, welche das Centrum andeuten, woraus der dritte kleinere Circul gezogen wird, so die andern beyden Peripherien anrühret.

61. Zu zwey ungleich grossen einander-anrührenden Circuln den dritten nach einen gegebenen *Diameter* zu beschreiben.

Tab. V. Fig. 6.

Ziehet die beyden Centra solcher Circul zusammen durch eine gerade Linie, setzet auch auf einer Linie beyseite den gegebenen Diameter, setzet den Diameter des grossen Circuls auch hinbey, und reisset mit solcher Weite aus seinen eigenen Centro unten einen blinden Circul-Schnitt, setzet nun den Diameter des kleinern Circuls auch zu diesen neuen gegebenen Diameter, und ziehet mit der Länge beyder aus dessen Centro den andern untern Creutz-Schnitt, wo sich nun diese beyde Linien unten geschnitten haben, da ist das Centrum zu den neuen Circul, welcher die beyden andern Flächen anrühren wird.

62. Einen gleich-seitigen *Triangul* in einen Circul zu beschreiben.

Tab. V. Fig. 7. und *8.*

Reisset eine Circul-Linie, ziehet durch dieselbe den Diameter, schneidet aus beyden Enden dessen oben zwey Creutz-Schnitte, welche die Perpendicular andeutet, sodann bis ins Centrum des Circuls gezogen werden muß, theilet diese Perpendicular in vier Theile, und ziehet durch den ersten Theil unten eine gerade Linie, welches die Basis ist des verlangten Trianguls, ziehet denn dessen Seiten nach dem obern Punct der Perpendicular zusammen.

63. Einen Circul in einen gleich-seitigen *Triangul* zu beschreiben.

Tab. V. Fig. 9.

Ziehet eine gerade Linie, und nehmet dieselbe vor die Länge eurer Basis an, darauf ihr den Triangul setzen möget, fasset solche Basis-Linie mit den beyden Spitzen des Circuls, und reisset aus solcher oben zwey blinde Creutz-Schnitte, ziehet auf diesen Punct eure Basis-Linie zusammen, so ist der Angulus æquilaterus fertig, theilet nun ferner dessen Seiten-Linien in zwey gleiche Theile, und ziehet aus den gegenüberstehenden Eck-Puncte, dadurch auf beyden Seiten eine gerade Linie, wo sich diese beyde schneiden, da ist das Centrum einem runden Circul in solchen Triangul zu beschreiben, so mit seiner äussern Fläche alle drey Seiten des Trianguls anrühren wird.

64. Ein *Quadrat*, oder Vier-Eck in einen Circul zu beschreiben.

Tab. V. Fig. 10.

Ziehet einen runden Circul-Riß, theilet solchen mit

mit den Diameter durch das Centrum in zwey gleiche Theile, fasset diese beyde Seiten des Diameters, und schneidet aus denselbigen oben ein Creutz, die Perpendicular dadurch zu erhalten, ziehet durch dieses Creutz und dem Centro bis an die untere Circumferenz eine blinde Linie, reisset dann diese vier Ecken mit geraden Linien zusammen, welches ein regulaires Vier-Eck seyn wird, so an allen vier Ecken die Circumferenz des äussern Circuls berühret.

65. Einen runden Circul in ein *Quadrat* zu beschreiben.

Tab. V. Fig. 11.

Ziehet eine Linie, setzet darauf die Basis zu bemelden Vier-Eck, richtet auf der einen Seiten eine Perpendicular auf, so hoch, als nemlich eure Basis lang ist, ziehet dieser Linie parallel noch eine Linie, so auch mit solcher gleicher Länge seyn soll, so weiset sich die vierte Linie von selbsten, welche mit der Basi parallel gezogen wird, ziehet nun aus den einen Winkel dieses Vier-Ecks gegen den andern zu eine blinde Linie, und wo sich diese schneiden, da suchet das Centrum, woraus ihr einen Circul führen möget, welcher mit seiner Fläche an alle Seiten des Vier-Ecks anrühren wird.

66. Ein Fünf-Eck in einen Circul zu beschreiben.

Tab. V. Fig. 12.

Reisset einen Circul-Riß, ziehet durch denselbigen den Diameter, und theilet solchen in fünf gleiche Theile, und schneidet mit solchen Diameter unter oder über sich zwey blinde Creutz-Linien, ziehet durch solche und dem andern Theil des Diameters eine blinde Linie,

so zeiget solche an dem Ort, wo sie an die Circumferenz rühret, und dem Diameter, die eine Seite des Fünf-Ecks, welche Seite denn herumgetragen und zur Figur gebracht wird.

67. Einen runden Circul in einen *regulairen* Fünf-Eck zu beschreiben.

Tab. V. Fig. 13.

Reisset nach vorhergegebener Lehre ein regulair Fünf-Eck, und theilet jede Seite desselben in zwey gleiche Theile, ziehet jeden solchen Punct in den gegenüberstehenden Winckel ein, und wo sich diese Linien schneiden, da ist das Centrum, aus welchen ihr einen Circul ziehen möget, so mit seiner Fläche alle Seiten dieses Fünf-Ecks berühren wird.

68. Ein *regulair* Sechs-Eck in einen runden Circul zu beschreiben.

Tab. V. Fig. 14.

Reisset einen runden Circul, und theilet denselben durch den Diameter in 6. gleiche Theile, ziehet solche Puncte durch Linien zusammen, so habet ihr ein regulair Sechs-Eck, so mit allen seinen Ecken die Circumferenz des Circuls berühren wird.

69. Eine *Circumferenz* in einen *Triangul* zu reissen.

Tab. V. Fig. 15.

Reisset einen gleich-seitigen Triangul durch das Schneiden mit der Basis-Linie, ziehet in den geschnittenen obern Punct die Seiten-Linien zusammen, theilet nun eine solche Seite des Trianguls in zwey gleiche Theile, und ziehet aus solchen Puncten gerade Linien gegen dem gegenüberstehenden Winkel zu, so

schneidet sich mitten das Centrum, aus welchen eine Circumferenz gezogen werden kann, so mit ihren Flächen alle drey Seiten des Trianguls berühren wird.

70. In einen gleich-seitigen *Triangul* noch andere vier gleich-seitige zu beschreiben.

Tab. V. Fig. 16.

Reisset einen gleich-seitigen Triangul, und theilet dessen Seiten jede in zwey gleiche Theile, ziehet diese angemerkten Theile je einen gegen den andern zusammen, wie in der Figur zu sehen ist, so werden sich in diesen einigen Triangul noch vier andere von gleicher Grösse præsentiren.

71. Die Seiten einer *regulairen Polygon* von sechs bis auf zwölffen zu reissen.

Tab. VI. Fig. 1.

Reisset eine Linie vor die eine Seite der Basis hin, und ziehet aus denen beyden Enden derselbigen zwey krumme Linien mit den Circul, daß sie sich oben schneiden, theilet eine von dieser krummen Linie in sechs gleiche Theile, und ziehet aus dem Puncte, wo sich solche Linien oben geschnitten haben, durch diese sechs Theile runde Circul-Linien, richtet in der Mitten des Centri eine Perpendicular auf, und setzet auf solche in den ersten Punct, da sich die Circumferenz schneidet, den Circul, thut dann denselben auf bis an die untern Ecken der Basis-Linie, und reisset also einen runden Circul, welcher Circul dann, in Ansehung der gegebenen Basis-Linie, ein regulair Sechs-Eck geben wird, wann dieselbe auf solchen herumgesetzet wird, setzet dann den Circul in den andern Punct, wo die Perpendicular die Circumferenz schneidet, und

thut

thut denselben wieder bis in die untern Ecken der Basis auf, und reisset in solcher Weite eine Circumferenz, zu welchen Circul dann die erste Basis eine Seite des Sieben-Ecks angegeben wird, wenn solche siebenmal auf denselben herum gesetzet wird, setzet nun den Circul auf den dritten Punct der Perpendicular, wo solche die Circumferenz schneidet, und thut solchen wieder auf bis an die untern Ecken der ersten allgemeinen Basis, reisset solchen herum, so werdet ihr einen Circul überkommen, zu welchen solche untere Basis die eine Seite eines Acht-Ecks angegeben wird, verfahret nun ferner, und setzet den Circul weiter fort auf der mittlern Perpendicular, als in den vierten Punct, da sich die Circumferenz schneidet, und thut solchen so weit auf, als bey denen vorhergehenden Operationibus ist gemeldet worden, nemlich der Ecken der untengesetzten Basis, und reisset solchen Circul herum, so giebt solcher, in Ansehung der untern Basis, ein regulair Neun-Eck, setzet ihr nun euren Circul weiter fort in diesen gerissenen Puncten, und reisset auf jetzt beschriebene Art allemal einen Circul, so wird sich solcher so vermehren, daß ihr, in Ansehung seiner Basis, auch immer ein Eck mehr und also bis auf zwölf in denselbigen erhalten möget.

72. Einen Winkel mit den Circul nachzutragen.

Tab. VI. Fig. 2. und *3.*

Reisset eine Linie vor die Basis solches Winkels, messet nun mit einen Circul die Basis Länge dieses Winkels, so nachgetragen werden soll, traget solche auf eure dazu verfertigte Linie, setzet den Circul in den gegebenen Winkel ein, und reisset einen blinden Circul-Bogen, behaltet diese Weite, und machet aus

Staats-Bibliothek Bamberg

dem einen Ende eurer Basis-Linie eben so einen Bogen-Riß, messet nun ferner an den Winkel die Höhe dieses Circul-Risses, und traget solchen auf euren Bogen nach, und ziehet diesen angedeuteten Punct in die Ecke nein, wodurch der Winkel formiret wird, messet diese schiefe Linie des Winkels auch nach, und traget solches auf eure Linie, so wird der Winkel in gleichen Grad mit den andern stehen.

73. Ein *irregulair* Sieben-Eck mit den Circul nachzutragen.

Tab. VI. Fig. 4. und *5.*

Reisset eine gerade Linie, und traget auf solche mit dem Circul die Länge der Basis dieses irregulairen Sieben-Ecks, so nachgetragen werden soll, setzet euren Circul in die eine Ecke der Basis-Linie, und thut denselben so weit auf, daß ihr die erste Ecke dieses Sieben-Ecks fassen möget, setze diese Distanz auch auf eure Linie, und bezeichnet solche mit einen blinden Bogen-Riß, nun setzet euren Circul auch in den andern Punct der Basis des Sieben-Ecks, und berühret aus solchen die erste gemessene Ecke desselben, traget solches auf eure Linie, und durchschneidet damit aus der andern Seite der Basis-Linie, so werdet ihr einen Creutz-Schnitt überkommen, so euch die eine Seite eures gegebenen Sieben-Ecks richtig anzeigen wird, setzet nun euren Circul wieder in den Punct, wo ihr zuerst gemessen habt, und thut denselben soweit auf, bis ihr die andere Ecke dieses Sieben-Ecks damit erreichen möget, traget solche Weite auch aus den ersten Punct auf eure Figur, und machet einen Circul-Riß, setzet den Circul nun auch in den andern Punct der Basis dieses Sieben-Ecks auf, und ergreif-

fet mit solchen den vorgemessenen Punct des Sieben-Ecks, traget solches auf eure Figur, und schneidet aus den andern Ecken der Basis den vorgemachten Circul-Riß, wo dieser Punct zeiget, wieder eine Linie an eures vorgegebenen Sieben-Eck, verfahret auf diese Art Messen und Nachtragen aus diesen beyden Ecken der Basis, bis ihr eure ganze Figur werdet überkommen haben.

74. Eine *regulaire geometrische Figur* nachzutragen, oder nachzumachen.

Tab. VI. Fig. 6.

Reisset eine Linie, und verfertiget aus solcher ein Quadrat-Oblongum, theilet alle Linien desselben, und ziehet dadurch zwey gerade Linien, so einander durchcreutzen, wollet ihr euch nun eine solche Figur nach euren Gefallen selbsten inventiren, so machet den Versuch auf der linken Seiten an einer Ecken, wenn dieselbige verfertiget ist, so traget nach eure Perpendicular- und Mittel-Linie die andern dreyen Seiten vollends nach, wollet ihr aber diese Figur nachmachen, so möget ihr dieselbe gleich, wie bey vorhergehender Figur gewiesen worden, mit dem Circul nachmessen, und alle gefundene Distanzen und Weiten fleißig nachtragen, so wird soiches auch von sich selbsten schon geben.

75. Einen *Angulum rectum* nachzutragen.

Tab. VI. Fig. 7. und *8.*

Machet eine gerade Linie, setzet auf solche die Basin dieses Trianguls, so nachgetragen werden soll, und richtet am Ende dessen eine Perpendicular auf, nun messet auch die Höhe, und setzet solche auf eure ver-

fertigte Perpendicular, ziehet dann durch die Diagonal den Winkel vollends zusammen.

Weil bey unserer Geometrie insonderheit die Theilung eine höchst-nöthige Sache ist, wodurch ein Ding von dem andern kann unterschieden und abgesondert werden, also wollen wir allhier dieselbe mit denen Superficial-Figuren auf verschiedene Arten vornehmen, und uns erstlich zu dem Quadrat wenden.

76. Ein *regulaires Quadrat* in zwey Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 1.

Ziehet in diesen Quadrat von dem einen Winkel bis zu dem andern eine Diagonal-Linie, so theilet solche das Quadrat in zwey Theile.

77. Ein *Quadrat* in drey gleiche Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 2.

Theilet allhier die Basis-Linie solches Quadrats in drey Theile, und ziehet solche Puncte mit den Seiten-Linien parallel, so ist das Quadrat in drey gleiche Theile getheilet.

78. Ein *Quadrat* in zwey besondere gleiche Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 3.

Theilet die Basis und auch die obere Seite desselben in drey gleiche Theile, ziehet nun aus den obern einen bis in den untern einen Theil, so gegenüberstehet, eine schiefe Linie, so ist das Quadrat in richtige zwey Theile getheilet.

79. Ein

79. Ein *Quadrat* so zu theilen, daß der andere Theil einmal so viel als der erste und der dritte zweymal so viel bekömmt.

Tab. VII. Fig. 4.

Theilet die Basin dieses Quadrates in sechs gleiche Theile, ziehet solche Theile der Perpendicular parallel in die obere Linie, auf diese Art, gebet den ersten Theil einen solchen Theil, den andern zwey, so behält der dritte drey Theile.

80. Ein *Quadrat* in vier gleiche Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 5.

Ziehet in diesen Quadrat die Diagonal-Linien, von einem Winkel zum andern, so schneidet sich das Quadrat in vier gleiche Theile, es gienge auch an, so ihr alle vier Seiten des Quadrats in zwey gleiche Theile theilet, und solche Theile mit einer Creutz-Linie zusammen ziehet.

81. Ein *Quadrat* in vier andere Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 6.

Theilet die Basis-Linie und auch die eine Perpendicular in zwey gleiche Theile, und ziehet dann solche in den obern Winkel durch schiefe Linien zusammen.

82. Ein *Quadrat-Oblongum* in zwey gleiche Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 7.

Theilet die Seiten-Linien des *Oblongi* in zwey gleiche Theile, und ziehet dann solchen Punct der Basi parallel zusammen.

83. Ein *Quadrat-Oblongum* in drey gleiche Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 8.

Hier theilet die Perpendicular oder Seiten-Linien in drey gleiche Theile, und ziehet solche Theile der Basi parallel zusammen, so ist dieses Oblongum in drey Theile getheilet.

84. Ein *Quadrat-Oblongum* in zwey Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 9.

Theilet die Perpendicular oder Seiten-Linien in drey gleiche Theile und den obersten und untersten Theil durch eine Diagonal-Linie zusammen.

85. Ein *Quadrat-Oblongum* in vier gleiche Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 10.

Theilet die Basis-Linie und die eine Perpendicular in zwey gleiche Theile, und ziehet solche Theilungs-Puncte alle in den obern Winkel durch drey Diagonal-Linien zusammen.

86. Ein *Quadrat-Oblongum* in drey Theile zu theilen, also, daß der andere Theil noch einmal so viel, als der erste, und der dritte noch einmal so viel, als der andere, bekömmt.

Tab. VII. Fig. 2.

Theilet die Basis-Line und die obere Seiten-Linie in sieben gleiche Theile, gebet dem ersten Theil einen, dem andern zwey, und dem dritten vier solche Theile, davon ziehet dann diese zwey Linien der Perpendicular parallel zusammen.

87. Ei-

87. Einen *Rhombum* in drey gleiche Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 12.

Theilet die schiefen Linien des Rhombi in drey gleiche Theile, und ziehet solche der Basis parallel zusammen.

88. Einen *Rhombum* in vier gleiche Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 13.

Theilet die Basis und die eine Seiten-Linie jede in zwey gleiche Theile, und ziehet solche Theile durch schiefe Linien in den obern Punct zusammen.

89. Einen *Rhombum* in zwey Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 14

Theilet die zwey schiefen Seiten-Linien jede in drey gleiche Theile, und ziehet dann den obern Theil zu den untern durch eine schiefe Linie zusammen.

90. Einen *Rhombum* in drey Theile so zu theilen, daß der andere einen Theil mehr als der erste, und der dritte einen Theil mehr als der andere bekommt.

Tab. VII. Fig. 15.

Theilet die Basis- und obere Linie jede in sechs gleiche Theile und gebet dem ersten Theil einen, dem andern zwey, und dem dritten drey solche Theile, und ziehet solche durch eine schiefe Linie der Seiten-Linie parallel zusammen.

91. Einen *Rhombum* in zwey Theile so zu theilen, daß der andere Theil noch einmal so viel als der erste bekommt.

Tab. VII. Fig. 16.

Theilet die Basis- und obere Parallel-Linie in drey gleiche Theile, und gebet dem ersten Theil einen und dem andern Theil zwey von diesen Theilen.

92. Einen *Rhomboidem* in drey gleiche Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 17.

Theilet die beyden schiefen Seiten-Linien in drey gleiche Theile, und ziehet solche der Basi parallel mit geraden Linien zusammen.

93. Einen *Rhomboidem* in zwey gleiche Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 19.

Theilet die beyden schiefen Seiten-Linien jede in drey gleiche Theile, ziehet dann den obern und untern Theil beyder Seiten durch eine schiefe Linie zusammen.

94. Einen *Rhomboidem* in vier Theile zu theilen

Tab. VII. Fig. 18.

Theilet die Basis- und eine Seiten-Linie in zwey gleiche Theile, und ziehet solche Theile durch schiefe Linien in den obern Winkel zusammen.

95. Einen *Rhomboidem* in zwey Theile zu theilen.

Tab. VII. Fig. 20.

Ziehet die zwey gegeneinander überstehende Winkel durch eine schiefe Linie zusammen, so ist das Rhomboides in zwey Theile getheilet.

96. Ein

96. Einen *Rhomboidem* in drey Theile so zu theilen, daß der andere Theil noch einmal so viel als der erste, der dritte noch einmal so viel als der andere bekommt.

Tab. VII. Fig. 21.

Theilet die Basis- und obere Parallel-Linie jede in sieben gleiche Theile, gebet dem ersten Theil einen solchen Theil, dem andern zwey, und dem dritten viere davon, ziehet solches durch zwey schiefe Linien zusammen.

97. Ein *Trapezium* in drey Theile so zu theilen, daß der andere Theil noch einmal so viel als der erste, der dritte noch einmal so viel als der ander von diesen kleinern Theiligen bekömmt.

Tab. VII. Fig. 22.

Theilet die Basis- und auch die obere Parallel-Linie jede in sieben gleiche Theile, gebet nun dem ersten Theil einen, dem andern zwey, und dem dritten Theil vier von diesen kleinen Theilen, und ziehet sie durch Linien zusammen, deßgleichen kann man auch ein solches Trapezium in drey gleiche Theile theilen, so man die obere und untere Linie in drey gleiche Theile theilet, und solche Theile dann durch Linien zusammen ziehet.

98. Ein *Trapezoides* in drey gleiche Theile zu theilen.

Tab. VIII. Fig. 1.

Theilet die Basis- und obere Parallel-Linie jede in drey gleiche Theile, ziehet denn solche Theile durch Linien zusammen.

99. Ein

99. Ein *Trapeziodes* in zwey gleiche Theile zu theilen.

Tab. VIII. Fig. 2.

Theilet die untere Basis- und obere Parallel-Linie in zwey gleiche Theile, und ziehet solches durch eine Linie zusammen.

100. Einen *Angulum æquilaterum* in drey Theile so zu theilen, daß der erste Theil einen, der andere zwey, der dritte drey von diesen kleinen Theilgen bekömmt.

Tab. VIII. Fig. 3.

Theilet die Basis-Linie dieses Trianguls in sechs gleiche Theile, und gebet dem ersten Theil einen, dem andern zwey, und dem dritten dreye von diesen kleinen Theilgen.

101. Einen stumpfen Winkel in sechs gleiche Theile zu theilen.

Tab. VIII. Fig. 4.

Theilet die Basin solches Trianguls in sechs gleiche Theile, und ziehet dann solche Theile mit Linien zusammen oben in die Spitze des Trianguls.

102. Einen ungleichen Winkel oder *Triangul* in sechs gleiche Theile zu theilen.

Tab. VIII. Fig. 5.

Theilet nur die Basis dieses Trianguls in sechs gleiche Theile, und ziehet solche Theile alle durch schiefe Linien in die obere Spitze des Trianguls zusammen.

103. Einen andern Drey-Eckigten Platz, in drey gleiche Theile zu theilen.

Tab. VIII. Fig. 6.

Ihr theilet allemal wie schon gelehret worden in dieser Aufgabe, die Basin in so viel Theile, als verlanget werden, als hier in drey, und ziehet solche Theile durch Linien oben in des Trianguls Spitze.

104. Einen *Triangul*, oder Drey-Eckigten Platz, in zwey Theile zu theilen.

Tab. VIII. Fig. 7.

Theilet die Basin des Trianguls in zwey gleiche Theile, und ziehet solche oben in des Trianguls Spitze.

105. Einen *Triangul* in besondere drey Theile zu theilen.

Tab. VIII. Fig. 8.

Theilet die lange Seiten-Linie in drey gleiche Theile, theilet dann einen solchen Theil wieder in drey Theile, und gebet dem untern Theil zwey, dem andern drey von diesen Theilen, und ziehet gerade Linien der Basi parallel, so ist der Triangul in drey richtige Theile getheilet.

106. Einen runden Circul in zwey gleiche Theile zu theilen.

Tab. VIII. Fig. 9.

Reisset einen runden Circul, und in demselbigen den Diameter, ziehet auch durchs Schneiden aus denen beyden Seiten des Diameters eine Perpendicular, ziehet ferner oben von der Perpendicular in den Winkel des Diametres eine Diagonal-Linie, welche der neue Diameter des halben Circuls seyn wird.

107. Ei-

107. Einen runden Circul in drey Theile zu theilen.

Tab. VIII. Fig. 10.

Theilet den Diameter des Circuls in acht gleiche Theile, und gebet den beyden äussersten Theilen an der Fläche des Circuls drey solche Theile, den mittlern Theil aber nur zwey, so ist der Circul getheilet.

108. Einen Circul in drey andere Theile zu theilen.

Tab. VIII. Fig. 11.

Reisset in diesen Circul einen Triangul auf, wie in der Geometrie ist gelehret worden, ziehet dessen Ecken gerade mit einer Linie ins Centrum, so theilet ihr hiedurch den Circul in drey gleiche Theile.

109. Ein *regulair* Fünf-Eck in fünf Theile zu theilen.

Tab. VIII. Fig. 12.

Ziehe die Ecken des Fünf-Ecks durch Linien ins Centrum, oder theile in solchen jede Seiten-Linie in zwey gleiche Theile, ziehe diese Theile den gegenüber stehenden Winkel zu, so theilet sich hiedurch das Fünf-Eck in fünf gleiche Theile.

110. Ein fünf-Eck in drey Theile zu theilen.

Tab. VIII. Fig. 13.

Theilet die Basin und obere Seiten-Linie des Fünf-Ecks in drey gleiche Theile, suchet, durch vorhergehende Aufgabe, auch das Centrum des Fünf-Ecks, ziehet aus den ersten Theil der Basis eine schiefe Linie ins Centrum, ingleichen auch von dem ersten Theil

der

der obern Seiten-Linie, ziehet ferner den Winkel der andern beyden Linien auch dazu.

III. Ein Fünf-Eck in zwey Theile zu theilen, daß allezeit ein Fünf-Eck bleibet.

Tab. VIII. Fig. 14.

Theilet die eine Seite des Fünf-Ecks in zwey gleiche Theile, ziehet aus solchem Theile einen halben Circul, so beyde Ecken berühret, setzet auf dieses Centrum eine Perpendicular, ziehet aus solcher oben von der Circumferenz bis an seinen Diameter, oder die Ecke der Figur, eine Diagonal-Linie welche die eine Seite des innern Fünf-Ecks seyn wird, wie ihr allhier sehet.

Auf diese Weise können alle regulaire eckigte Figuren, als Sechs- Sieben- und mehr Eck getheilet werden, womit wir solches diesesmal beschliessen wollen.

Nun wollen wir uns zu der Aufreissung derer cörperlichen Figuren wenden, und solche ihrer Ordnung nach durchgehen, wie solche in der Geometrie zu finden seyn.

Von Aufreissung derer cörperlichen Figuren.

In Aufreissung derer cörperlichen Figuren folgen erstlich die Corpora solida, deren wir in unserer Geometrie sechse finden, so wir abermals vor Universal-Reguln aller cörperlichen Dinge angeben, wodurch man dieselben auflösen und solviren kann. Diese Cörper nun sind folgende:

1. Die Pyramide, 2. der Conus, 3. der Cylinder, 4. das Prisma, 5. das Parallelepipedum, 6. der Globus.

Alle

Alle diese Corpora bestehen aus einer einfachen Basi, und stellen auch nur eine Figur von einen Cörper für; da es hingegen auch Cörper giebt, so zwey, vier, sechs, acht, zehen, zwölf, ja sechzehen bis zwanzig Figuren von verschiedenerley Gestalt in sich führen und begreiffen, und doch dem Ansehen nach nur ein Cörper seyn, als die Corpera mixta, von welchen allen in ihrer Ordnung ganz insbesondere soll gehandelt werden.

Allhier wollen wir nun erklären, was diese benannte Cörper seyn, und was dieselbigen fürstellen, und dann auch wie solche aufgerissen werden.

Eine cörperliche Figur nun ist, die nicht alleine Länge und Breite hat, wie die vorhergehenden Flachen Figuren auch haben, sondern auch eine begreiffliche dichte Gestalt, als Höhe und Dicke, und daher einen Cörper formiren mögen, wie wir hier sehen mögen.

112. Eine *Pyramide*, was dieselbe sey, und wie sie aufzureissen.

Tab. IX. Fig. 1.

Derer Pyramiden giebt es vielerley Arten, nemlich Drey-Eckigte, Vier-Eckigte, Fünf- und noch mehr Eckigte, ja man könnte solche wohl bis in Infinitum verfertigen, so viel man sich nur Ecken gedenken kann. Es ist aber in unserer Geometrie eine vor alle gesetzet und angegeben, weil so wol in Ausmessung als Ausrechnung bey einer wie bey der andern verfahren wird, ausser, was ihre Basis anbetrifft, welche erstlich muß verwandelt, oder also ausgemessen, und ausgerechnet werden. Es sey nun eine solche Pyramide beschaffen, wie sie immer wolle,

und

und habe zu ihrer Basis gleich ein Drey- Vier- Fünf- oder Hundert-Eck, so lauffet dieselbe oben spitzig in einem Punct zu, und führet ihre Perpendicular in ihrer Mitte durch bis auf ihre Basis; die andern Seiten-Linien aber gehen schief aus ihrer Basis, bis oben in ihr Centrum, und wird, wie folget, aufgerissen:

Reisset nach den Reguln der Geometrie einen Angulum rectum, oder ein Quadrat, für die Basis einer Pyramiden, theilet solche Basis in zwey gleiche Theile, als hier einen Triangul, um die Perpendicular dadurch zu erhalten, auf diese Perpendiculair setzet die Höhe, so die Pyramide haben soll, und ziehet die drey Ecken der Basis vollends darein mit schiefen Linien, so ist dieselbe fertig.

113. Was ein *Conus* sey, und wie derselbe aufzureissen.

Tab. IX. Fig. 2.

Der Conus ist eine Figur, so oben spitzig zulauffet, gleich einer Pyramyden, und daß derselbe einen runden Circul zur Basis hat, um derentwillen solcher auch von denen Pyramiden abgesondert ist; seine Perpendicular gehet auch in denselbigen von der obern Spitzen bis auf seine Basis, und wird, wie folget, verfertiget:

Reisset einen runden Circul für des Coni Basis, richtet aus dem Centro eine Perpendicular auf, setzet auf solche die Höhe, nach Belieben, ziehet in solchen Aug-Punct die zwey äussern Flächen der Basis, so ist der Conus verfertiget.

114. Was ein *Cylinder* sey, und wie derselbe aufzureissen.

Tab. IX. Fig. 3.

Der Cylinder ist eine solche Figur, so gleich dem

Coni einen Circul zur Basis hat, ist aber doch von demselbigen gar weit unterschieden, in Ansehung seiner Figur und Gestalt, indem solcher oben nicht spitzig, sondern gleichzu gehet, oder oben und unten gleich weit und breit ist; er stehet perpendicular auf seiner Basis, und seine Seiten gehen einander alle parallel. Er wird folglich aufgerissen:

Reisset einen runden Circul zur Basis solches Cylinders, richtet aus dem Centro solcher Basis eine Perpendicular auf, und setzet die Höhe dieses Cörpers darauf, reisset auch oben einen Circul auf der Perpendicular in der Weite der Basis, und ziehet die äusseren beyden Flächen durch gerade Linien zusammen.

115. Was ein *Prisma* sey, und wie dasselbe aufzureissen.

Tab. IX. Fig. 4.

Das Prisma ist eine cörperliche Figur, gleich denen vorhergehenden, ist aber ganz einer andern Art und Eigenschafft, es hat zu seiner Basis einen gleich-seitigen Triangul, sowol unten als oben, und auch drey Parallel-Seiten, und stehet ganz perpendicular auf seiner Basis.

Ein solches Prisma zu reissen: Machet einen gleichseitigen Triangul, theilet ihn in zwey gleiche Theile, und richtet aus solchen eine Perpendicular auf, setzet auf solche die Höhe dieses Prisma, und verfertiget oben auch einen so gleich-seitigen Triangul, wie die untere zur Basis ist, ziehet dessen Ecken durch Parallel-Linien zusammen.

116. Was ein *Parallelapidon* sey, und wie solches aufzureissen.

Tab. IX. Fig. 5.

Das Parallelapidon ist eine Figur von sechs gleichen Seiten, und acht Winkeln, und stellet ein Acht-Eckigtes Corpus vor, oder einen ablangen Vier-Eckigten Kasten, es sind alle Seiten an ihm einander parallel, und alle Winkel von 90 Graden, und vergleichet sich beynahe einen Cubum, nur daß derselbe nicht gleich lange Linien hat, sondern ablang ist; es wird verfertiget, so man auf einen ablangen Quadrat eine schiefe Linie zeucht, und auf solcher eine kleine Perpendicular aufrichtet, und dieser schiefen Linie parallel eine Linie machet in der Höhe, als das erste ablange Quadrat ist, und ziehet solchen parallel die obere gerade Linie, dann auch so lang, und die schiefe Linie vollends zuzeucht.

117. Was ein *Globus* sey, und wie derselbe aufzureissen.

Tab. IX. Fig. 6.

Der Globus ist nichts anders, als eine runde Kugel, so ganz keine Ecken noch Winkel hat, sondern von allen Anstoß befreyet ist, ein Corpus der Vollkommenheit, dem kein anderer Cörper gleichkommen kann, er hat zu seiner Basis eine runde Circul-Fläche, so gleich ihm den weitesten Raum aller Figuren beschleußt; und wird also gezeichnet: Machet einen runden Circul, und schattiret solchen an beyden Seiten, so ist der Globus fertig.

Von denen Corporibus regularibus.

Nun kommen wir zu denen Corporibus regularibus, wie sie Euclides aufeinander setzet, deren haben wir eigentlich fünfe: Als

1. Das Tetraëdrum, 2. Octaëtrum, 3. Hexaëdrum, 4. Icosaëdrum, und 5. Dodecaëdrum.

Dieses sind eitel Cörper von verschiedenen Ecken, und bestehen auch theils aus verschiedenen Pyramiden.

118. Was ein *Tetraëdrum* sey, und wie dasselbe aufzureissen.

Tab. IX. Fig. 7.

Das Tetraëdrum ist ein Cörper, so einer dreyeckigten Pyramiden gleichet, und hat zu seiner Basis einen gleich-seitigen Triangul, und auch drey dergleichen Seiten, indem es zu seiner Höhe des Basis Tiefe hat, dahero solcher auf allen Seiten gleich hoch und breit ist, und eine regulaire Figur ausmachet; es wird also verfertiget und aufgerissen: Machet einen gleich-seitigen Triangul, theilet ihm in gleiche Theile, und richtet aus der Mitten dessen eine Perpendicular auf, bis in die Spitze des Trianguls, so ist die Figur fertig.

119. Was ein *Octaëdrum* sey, und wie solches aufzureissen.

Tab. IX. Fig. 8.

Das Octaëdrum ist eine Figur von sechs Ecken und acht Seiten, und begreifft in sich ein Corpus von zweyen Pyramiden, so alle beyde ein Vier-Eck, oder Quadrat, zu ihrer Basis haben; es sind an diesen Cör-

per

per alle acht Seiten einander gleich, lang und hoch, und wird also verfertiget: Machet mit den Circul ein regulaires Quadrat, und ziehet in demselben alle Ecken übers Creutz zusammen.

120. Was ein *Hexaëdrum* sey, und wie solches aufzureissen.

Tab. IX. Fig. 9.

Das Hexaëdrum ist ein viereckigter Würffel, oder ein Cubus, so da bestehet aus sechs gleichen Seiten, und acht gleichen Winkeln, und ist ein Cörper, gleich lang, gleich breit, und gleich hoch, dessen Seiten einander alle parallel seyn, gleich wie nun der Globus der aller leicht-beweglichste Cörper ist, also ist hinwiederum der Cubus, oder dieses Hexaëdrum, der allerschwerste und unbeweglichste Cörper, welcher auf seiner Basis, in Ansehung seiner gleichen Höhe nach, auch gleich aufstieget. Er wird also aufgerissen: Verfertiget einen runden Circul, theilet solchen mit dem Semidiameter in sechs gleiche Theile, und ziehet solche mit Linien zusammen, ziehet die beyden obern Seiten-Ecken mit Linien ins Centrum, so ist das Hexaëdrum fertig.

121. Was ein *Icosaëdrum* sey, und wie solches aufzureissen.

Tab. IX. Fig. 10.

Das Icosaëdrum ist ein regulair-eckigter Cörper, so in seinem Begriff zwanzig Drey-Eckigte gleichseitige Pyramiden beschleußt, so alle gleich hoch, lang und breit seyn, und wird also geriffen:

Reisset einen runden Circul, theilet demselben mit dem Semidiameter in sechs gleiche Theile, ziehet die

Linien zusammen, damit ein regulair Sechs-Eck formiret werde, nun ziehet in demselbigen die zwey untern gleich überstehenden Winkel zusammen mit einer geraden Linie, desselbengleichen ziehet auch aus diesen Ecken zwey Seiten-Linien in den obern Winkel, dadurch ein gleichseitiger Triangul verfertiget wird, theilet die Seiten dieses Trianguls jede in zwey gleiche Theile, und ziehet solche Theile so zusammen, daß dadurch in demselben noch vier kleinere Triangul beschrieben werden, ziehet nun die übrigen drey Winkel des Sechs-Eckes auf die Mitten des grossen Trianguls zusammen, so habt ihr diese Figur.

122. Was ein *Dodecædro* sey, und wie solches aufzureissen.

Tab. IX. Fig. 11.

Das Dodecædrum ist eine regulaire viel-eckigte Figur von zwölff Seiten, so zwar zu seiner Basis ein Fünf-Eck hat, aber in seinen cörperlichen Innhalt zwölff fünf-eckigte Pyramiden, so einander alle gleich seyn, und wird also gezeichnet:

Reisset einen blinden Circul, und in demselben noch einen, so in der Weite des ersten Semidiameters ausmachet, beschreibet in den innern, nach vorhergegebener Anweisung, ein regulaires Fünf-Eck, theilet dessen Seiten alle in zwey gleiche Theile, und ziehet von der einen Seiten in des andern Winkel eine gerade Linie, daß diese Linien die äussere Circumferenz des grössern Circuls berühren, so bekommt ihr fünf Linien, theilet den Raum zwischen diesen Linien jedesmal in zwey gleiche Theile, so wird die grosse Circumferenz in zehn Theile getheilet seyn, ziehet diese

Puncte durch Linien zusammen, so wird die Figur bereitet seyn.

Von denen Corporos mixtos.

Es finden sich in unserer Geometrie noch eine Art Cörper, so aus vermischten Figuren bestehen, und deren viel und auch wenig in sich begriffen haben, welche uns gleichfalls in ihrer Ordnung der Welt bekannte Euclides, als ein Vater aller Architectis und Ingenieurs hinterlassen hat, deren eigentlich fünfe seyn, als folget:

1. Tetrædro truncato, 2. Octædro truncato, 3. Hexædro truncato, 4. Icosædro truncato, 5. Dodecædro truncato.

Diese Cörper sind alle aus vermischten Pyramiden zusammen gesetzet, so alle in ihrem Centro zusammen lauffen. Hiebey ist aber noch von einen dergleichen vermischten Cörper zu gedenken, den Archimedes erfunden hat, dahero solcher auch nach seinem Namen, Corpus Archimedes, genennet wird. Dessen Erklärung und Aufreissung ist, wie folget.

123. Was ein *Tetrædro truncato* sey, und wie solches aufgerissen werde.

Tab. IX. Fig. 12.

Das Tetrædrum truncatum ist eine regulaire vermischte cörperliche Figur, so aus sieben Pyramiden bestehet, als nemlich aus vier Sechs-Eckigten und drey Drey-Eckigten, so in ihrem Centro alle zusammen lauffen; hat zu seiner Basis entweder ein Sechs-Eck, oder ein Drey-Eck, und an seinen Superficibus sieben Seiten, und wird also gezeichnet:

Reisset einen runden Circul, theilet denselben in sechs gleiche Theile, ziehet dreye von diesen sechs Theilen Wechsel-weis zusammen, und die drey andern Seiten theilet wieder in zwey gleiche Theile, und ziehet aus solchen Theilen Linien gegen das Centrum zu, setzet auf diese drey Linien einen gleich-seitigen Triangul, von der Grösse der Seiten des ersten Sechs-Eckes, und ziehet die Linien vollends zusammen.

124. Was ein *Octaëdrum truncatum* sey, und wie solches aufzureissen.

Tab. IX. Fig. 13.

Das Octaëdrum truncatum ist ein vermischter Cörper, so da bestehet aus vierzehn Pyramiden, als acht Sechs Eckigten, und sechs Vier-Eckigten, so in ihrem Centro alle zusammen treffen, es hat auch solches vierzehen Seiten, oder Flächen, zu seiner äusseren Umschliessung, und zu seiner Basis ein Sechs-Eck, oder ein Vier-Eck, und wird folgend aufgerissen: Ziehet einen runden Circul, theilet dessen Circumferenz mit dem Semidiameter in sechs gleiche Theile, ziehet solche Theile mit Linien zusammen, und formiret daraus ein regulair Sechs-Eck, ziehet dessen Winkel mit Linien Creutz weis zusammen, so ist die Figur fertig.

125. Was ein *Hexaëdrum truncatum* sey, und wie solches aufgerissen werde.

Tab. IX. Fig. 14.

Das Hexaëdrum truncatum ist ein gebrochener und vermischter Cubus, oder ein Cörper, von vierzehen Pyramiden, nemlich sechs Acht-Eckigten und acht Drey-Eckigten, so sich in dessen Centro endigen; seine

ne Basis ist ein Acht-Eck, und wird also verfertiget: Reisset eine runde Circul-Fläche, theilet dieselbe mit dem Circul, in sechs gleiche Theile, ziehet solche mit Linien zusammen, nun ziehet von diesen Sechs-Ecken dreye Wechsel-weise durch Linien ins Centrum, so werdet ihr dadurch einen Cubum formiret haben, nun theilet an solchen wieder eine jede Linie in vier gleiche Theile, und ziehet an jeder Ecken einen Theil zu dem andern, daß also mitten zwey Theile zu der Seiten des Acht-Ecks bleiben, so ist der Cörper bereitet.

126. Was ein *Icosaëdrum truncatum* sey, und wie solches zu machen sey.

Tab. X. Fig. 1.

Das Icosaëdrum truncatum ist ein regulairer vieleckigter vermischter Cörper, so da aus verschiedenen Pyramiden bestehet, als nemlich sechszehen Sechs-Eckigten und zehen Fünf-Eckigten, so alle in der Mitten des Cörpers in ein Centrum zusammen laufen, und dahero einen Cörper ausmachen; seine Basis ist entweder ein regulair Sechs-Eck, oder auch Fünf-Eck, nach dem man solchen wenden will. Er wird folglich aufgerissen: Reisset einen runden Circul, und in demselbigen noch einen, dessen Diameter den Semidiameter des erstern ausmachet, beschreibet in den innern durch den Semidiameter ein regulaires Sechs-Eck, ziehet durch dessen Ecken und dem Centro Linien nach der Circumferenz zu, und setzet vor die Höhe die eine Seite des Sechs-Ecks auf, reisset auf diese Seiten-Linien des Sechs-Ecks mit dem Circul, durchs Schneiden, drey Sechs-Eck und drey Fünf-Eck, und zwar Wechsel-weise auf die drey Sechs-Eck, richtet ferner drey Fünf-Eck auf, und zwischen die zwey Fünf-Eck zwey Sechs-

Eck, ziehet solches durch Linien zusammen, so wird der Cörper auch fertig seyn.

127. Was ein *Dodecædro truncato* sey, und wie solches verfertiget werde.

Tab. X. Fig. 2.

Das Dodecædrum truncatum ist eine solche cörperliche Figur, so ebenfals aus verschiedenen vermischten Pyramiden bestehet, als aus zwölf Zehn-Eckigten, und funfzehen Drey-Eckigten, so auch alle in des Cörpers Centrum zusammen lauffen, und also diesen Cörper ausmachen; seine Basis ist ein Zehen-Eck, die Seiten, so solche Cörper umschliessen, sind auch allemal so viel, als wie dessen vermischten oder verschiedenen Pyramiden seyn. Er wird folglich aufgerissen: Reisset einen Circul, und in demselben noch einen kleinen, dessen Diameter die Helfte dessen ausmachet, beschreibet in dem innern Circul ein regulaires Zehen-Eck, setzet auf fünf solcher Seiten Wechsel-weise einen gleich-seitigen Triangul, und auf solchen allemal eine Perpendicular, auf die andern fünf Seiten aber reisset mit den Circul, durchs Schneiden, fünf Zehn-Eck, und ziehet solche Linien zusammen, so ist die Figur fertig.

128. Was der *Corpus Archimedes* sey, und wie derselbe gerissen werde.

Tab. X. Fig. 3.

Dieser Cörper bestehet gleich denen vorhergehenden aus zweyerley vermischten Pyramiden, als sechszehn Vier-Eckigte, und acht Drey-Eckigte, so sich gleichfals in dessen Centro endigen, seine äussern flachen Seiten sind also vier und zwanzig, und dessen

Basis

Basis ein Vier-Eck, und wird also aufgerissen: Man reisset einen Circul, und theilet solchen in acht gleiche Theile, ziehet solche Theile auch durch Linien zusammen, und in der Mitten ziehet man von einem Winkel zu dem andern durch Creutz-Linien, und setzet vier Quadrat neben einander, doch so, daß zu jeder Seiten eines schief fällt, so kommen in der untern Ecken zwey Triangul, und zu der andern Seiten einer, in der Mitten aber ein Quadrat, und oben in der Mitten kommen auch zwey Quadrat, und an den Seiten Triangul, denn weil diese Figur perspectivisch ausfällt, mag diese nicht Geometrisch beschrieben, sonder besser bezeichnet werden.

Nach unserer Reihe folgen nun vor allen cörperlichen Figuren die Netze, oder Flächen, zu reissen, woraus nemlich dieselben bestehen, und was sie auch umschlossen hält.

Fahen also wieder bey unsern Corporis Solidis an, allwo nun der erste eine Pyramide ist.

129. Das Netz zu einer Drey-Eckigten *Pyramide* zu reissen.

Tab. X. Fig. 4.

Hier reisset man mit der ganzen Höhe solcher Pyramiden einen Bogen, und setzet unten auf demselben die Breite der Basis-Linien darauf, so viel derselben seyn, als hier drey, und ziehet solche mit Linien in die obere Spitze, so bekommet ihr die Seiten der Pyramide, reisset auch an einer solchen Seiten der Pyramiden ein Drey-Eck vor die wahre Basis solches Cörpers, nemlich in der Weite, als die Linien seyn, so werdet ihr das Netz vollkommen haben.

130. Das Netz zu einem *Cono* zu reissen.

Tab. V. Fig. 5.

Reisset mit der Höhe des Coni einen Circul-Riß, und setzet auf denselben die Circumferenz, oder Fläche der Basis-Linie, so hier ein Circul ist, derohalben setzet ihr den Diameter solcher Basis dreymal und einen siebenden Theil dazu, sind in allen zwey und zwanzig Theile nach unsern Geometrischen Regeln, ziehet dann von solchen beyden Enden Linien in die Spitze des Coni, als hier der Perpendicular, setzet auch die wahre Basis solches Coni als einen Circul unten dran, so ist das Netz bereitet.

131. Das Netz zu einem *Cylinder* zu reissen.

Tab. X. Fig. 6.

Reisset eine gerade Linie, und setzet auf dieselbe die Länge eurer Basis-Linie, als hier einen Circul, welches ihr also verrichten müsset, weil dreymal der Diameter und noch ein siebender Theil allemal die Circumferenz seines Circuls ist, so setzet solche flache Linie, als zwey und zwanzig Sieben-Theil des Diameters auf die erste Linie hin, und richtet an dem Ende eine Perpendicular auf, in der Höhe, als der Cylinder ist, ziehet dieser Perpendicular parallel eine Linie, und verfertiget dadurch ein Vier-Eck, setzet oben und unten die Circumferenz der Basis als einen Circul daran, so ist das Netz gerissen.

132. Das Netz zu einen *Prisma* zu reissen.

Tab. X. Fig. 7.

Reisset hier die Basis dieses Prisma auf, ist ein Drey-Eck, richtet von beyden Seiten perpendiculare Linien

auf

auf in der Höhe solches Cörpers, so ist die eine Seite verfertiget, nun setzet auch zu beyden Seiten die andern zwey Linien vor die Seiten des Prisma, und ziehet solche nach der ersten Seiten parallel zusammen, setzet auch oben auf die mittlere Seite noch einen kleinen Triangul, in der Grösse und Form, als die unterste Basis ist, so ist das Netz bereitet.

133. Das Netz eines *Parallelepipedi* zu reissen.

Tab. X. Fig. 8.

Reisset eine Linie in der Länge, als das Parallelepipedum sey, traget auf solche Linie die Höhe dieses Cörpers, oder dessen Seiten-Stücke, dann auch an solches an die Breite der untern Basis, setzet noch einmal die Höhe oder Breite vor die andere Seite an, und auch zugleich auf beyden Seiten die Länge und Breite der kurzen Seiten-Stücke, und dann oben auf die oberste Fläche, ziehet solches alles mit parallel-Linien gegen einander zusammen.

134. Das Netz zu einen *Globum* zu reissen.

Tab. XI. Fig. 1.

Reisset eine lange gerade Linie zu einer Perpendicular auf, theilet dieselbe in dreyßig gleiche Theile, nun merket, neun flache Theile bleiben unten sowol als oben zum Fortsetzen des Circuls stehen, und durch die mittlern Zwölffe wird von beyden Enden oben und unten durch Fortsetzung des Circuls in die bemerkten Puncte das Globi-Netz gerissen, in der Weite, als die Figur zu ihren Diameter hat, wie ihr allhier sehet.

135. Das Netz zu einem *Tetrædro* aufzureissen.

Tab. XI. Fig. 2.

Reisset eine gerade Linie, und setzet darauf zwey gleich-seitige Triangul, ziehet der Basis parallel die obern Spitzen mit einer geraden Linien zusammen, und damit vier solche Triangul beschlossen werden, so ziehet der einen Seite parallel eine Linie nach dem Grund der Basis zu, so ist das Netz bereit.

136. Das Netz zu einem *Octædro* aufzureissen.

Tab. XI. Fig. 3.

Weil dieses ein Cörper von zweyen Pyramiden ist, so ein Quadrat zu ihrer Basis haben, hat derselbe auch acht Seiten, so aber alles gleich-seitige Triangul seyn, solche nun recht aufzureissen, und nach ihrer Beschliessung wohl zu setzen, reisset man eine gerade Linie, machet aus solcher einen grossen gleich-seitigen Triangul, theilet jede Seiten desselben in zwey gleiche Theile, und ziehet diese Theile so zusammen, daß vier gleich-seitige Triangul herauskommen, verlängert nun die Basis noch um die Helffte, und machet mit der Länge der Basis bis in die Mitten unter sich auch noch einen solchen gleich-seitigen grossen Triangul, theilet ihn auch wie den obern in vier gleiche kleine Triangul, und ziehet sie zusammen, so ist das Netz des Octædri fertig.

137. Das Netz zu einem *Hexædro* aufzureissen.

Tab. XI. Fig. 4.

Dieses Hexædrum ist nichts anders, als ein Cubus, oder vier-eckigter Würffel, welcher aus sechs Seiten bestehet, dahero ist sein Netz auch nichts anders,

ders, als eine Figur, so sechs regulaire Quadrat-Plätze in sich begreiffet, und wird also gezeichnet: Reisset eine Basis-Linie vor das eine Quadrat solches Hexædro, setzet diese Quadrate je eines an das andere, viere aufeinander in einer Reihe, setzet auch oben zu beyden Seiten eines dergleichen Quadrat, so wird das Netz dieser Figur vollkommen fertig seyn.

138. Das Netz zu einem *Icosædro* zu verfertigen.

Tab. XI. Fig. 5.

Weil der vollkommene Cörper des Icosædri, dem äusserlichen Ansehen nach, aus nichts, als lauter Triangul bestehet, so alle gleiche Seiten haben, so möget ihr wohl begreiffen, warum das Netz solches Cörpers aus zwanzig gleich-seitigen Trianguln bestehet. Es wird folgend verfertiget: Reisset eine gerade Linie, setzet darauf nacheinander fünf gleichseitige Triangul, schlaget desselbengleichen den Circul mit dergleichen Weite auch unter sich, auf eben dieser Linie, und schneidet dadurch eben solche fünf gleich-seitige Triangul, ziehet der untern ihre Spitzen mit einer geraden Linie zusammen, so überkommet ihr dadurch noch fünf gleich-seitige Triangul, fasset diese Weite eines solchen Trianguls mit dem Circul, und schneidet übers Creutz nochmals fünf solche gleich-seitige Triangul unter sich, und ziehet alles mit Linien zusammen, so wird das Netz auch bereitet seyn.

139. Das Netz zu einem *Dodecædro* zu reissen.

Tab. XII. Fig. 1.

Dieses Netz bestehet aus zwölf fünf-eckigten Plätzen,

tzen, so alle regulair, und von gleicher Grösse seyn, will man nun solches aufreissen, so reisset man erstlich ein regulaires Fünf-Eck auf, wie in der Geometrie bey der Aufreissung desselbigen ist gewiesen worden, nun setzet auf alle diese fünf Seiten noch ein dergleichen Fünf-Eck auf folgende Art: fasset mit beyden Spitzen des Circuls aus denen beyden Enden dieser Linie die Weite bis in des Fünf-Ecks mittlere Spitze, oder Winkel, setzet diese Weite durch eines Creutz-Schnitt über solche Linie, nun traget auch auf diese Art durchs Schneiden die andern beyden Winkel nach, und ziehet solche bemerkte Puncte mit Linien zusammen, so habet ihr also ein regulaires Fünf-Eck, gleich dem ersten, auf dessen eine Seite aufgerissen, und nachgetragen, verfahret dann weiter also, und traget auf die andern vier Seiten dieses ersten Fünf-Eck noch vier dergleichen Fünf-Eck nach, so habt ihr dadurch die Helfte dieses Netzes bereitet, nun setzet auf die eine Seiten-Linie noch ein dergleichen Fünf-Eck, wie ihr hier aus dem Netze erkennen und durchs Nachtragen mit dem Schneiden allezeit verrichten möget, und auf die gegenüberstehende Seite noch eines, welches das mittlere wieder abgeben wird, auf dessen andern vier Seiten eben dergleichen noch muß aufgerissen werden, so ihr dis verrichtet habet, so werdet ihr eine Figur überkommen, so gleich zweyen Sternen allemal fünf regulaire Fünf-Eck zu ihrer Seiten stehen hat, und auf diese Art möget ihr das Netz zu diesem Dodecaëdro am besten verfertigen.

Die Netze zu denen vermischten Cörpern aufzureissen, welche nemlich aus mehr als einerley Flächen bestehen, und erstlich,

140. Das Netz zu einem *Tetraëdro truncato* zu reissen.

Tab. XII. Fig. 2.

Machet vor die ganze Figur des Netzes einen gleich-seitigen Triangul, theilet solchen in drey gleiche Theile, und ziehet diese Theile durch Linien zusammen, so überkommt ihr dadurch vier gleich-seitige Triangul, theilet eine jede Seite solches Trianguls in drey gleiche Theile, und ziehet solche Theile durch Linien zusammen, so überkommt ihr vier Sechs-Ecke, so mit einer Seite aneinander hangen, setzet auf die drey andern Seiten des mittlern Sechs-Ecks drey Triangul, so alle eine Seite dieser Sechs-Ecke zur Basis haben, und ziehet solche zusammen, setzet auch auf das obere Sechs-Eck einen dergleichen Triangul, so ist das Netz verfertiget, und die Seiten-Flächen, so ein Tetraëdro truncato beschliessen.

141. Das Netz zu einem *Octaëdro truncato* aufzureissen.

Tab. XII. Fig. 3.

Dieses Netz ist eine Figur von vierzehen Flächen, so da in acht Sechs-Ecken und sechs Vier-Ecken, oder regulairen Quadraten bestehen, und wird nach rechter geometrischer Art also aufgerissen: Machet einen gleich-seitigen Triangul, und beschreibet in demselben die vier Sechs-Eck eben, wie in dem Tetraëdro truncato geschehen ist, aber an statt der Drey-Eck müsset ihr allhier auf diesen Seiten allezeit ein Quadrat setzen, und auf solche Quadrat auch wieder ein Sechs-Eck, so in gleichen Seiten mit demselbigen bestehet, welches durchs Schneiden und Auftragen, wie schon

ist gewiesen worden, gar füglich geschehen kann, verfahret also mit dieser Arbeit, bis ihr die Figur verfertiget habet, wie sie in diesem Netze beschrieben stehet.

142. Das Netz zu einem *Hexaëdro truncato* zu verfertigen.

Tab. XIII. Fig. 2.

Das Hexaëdrum truncatum ist eine cörperliche Figur, so ein Acht-Eck formiret, dessen Seiten aber alle verschnitten und abgebrochen seyn, und sind anstatt in Cubum die Vier-Eck nunmehro zu Acht-Ecken geworden, solches Cörpers Netz nun aufzureissen, so verfertiget erstlich ein Netz, wie zu einem gemeinen Hexaëdro oder Cubo, daß nemlich alle sechs Plätze nur als Quadrat gerissen werden, wie in der Figur zu sehen ist, theilet die Seiten dieser Quadraten-Plätze eine jegliche in drey gleiche Theile, und ziehet solche Theile mit Linien zusammen, so werdet ihr in solchem Netze, anstatt der sechs Quadrate, sechs acht-eckigte Plätze erhalten haben, setzet nun auf die vier Seiten-Linien des mittlern Acht-Ecks allemal einen gleichseitigen Triangul, ingleichen auch auf die Seiten der beyden vorwärts-stehenden Acht-Eck, so werdet ihr finden, daß dadurch diese Figur des Netzes des Hexaëdro truncato wird aufgerissen werden.

143. Das Netz zu einem *Icosaëdro truncato* zu reissen.

Tab. XIII. Fig. 1.

So man das Netz zu einem Icosaëdro truncato verfertigen will, reisset man nur das Netz von einem gemeinen Icosaëdro auf, von zwanzig gleich-seitigen

Tri-

Trianguln, und verfertiget daraus ein Icosaëdro truncato, folglich theilet einen jeden solchen Triangul in drey gleiche Theile, und ziehet dadurch mit Linien diese Puncte zusammen, so bekommet ihr lauter regulaire Sechs-Eck, so an der Zahl zwanzig seyn, nun richtet auf die Basis der darzwischen stehenden Plätze regulaire Fünf-Eck auf, also, durchs Schneiden mit dem Circul, so werdet ihr solche an der Anzahl zwölffe überkommen, so ihr nun dieses alles mit Linien zusammen gezogen habt, wird dadurch eine Figur formiret seyn, welches das Netz zu einem Icosaëdro truncato völlig vorstellen wird.

144. Das Netz zu einem *Dodecaëdro truncato* zu verfertigen.

Tab. XIV. Fig. 1.

Reisset ein regulaires Zehn-Eck auf, nach der Lehre der Geometrie, setzet auf dessen Seiten Wechselweise wieder ein so dergleichen Zehn-Eck, so werdet ihr deren fünfe auf solche Linien zu stehen bekommen, auf die andern Zwischen-Seiten aber setzet einen gleich-seitigen Triangul, dann werden ihrer auch wieder fünfe seyn, nun setzet auf die eine Seite solches Zehn-Ecks wieder eines dergleichen, welches ihr also am füglichsten verrichten möget, wenn ihr des Circuls Centrum, woraus ihr das erste Zehn-Eck reissen möget, durchs Schneiden mit dem Circul suchet, und solches von der Basis eurer Linien zu allen Zehn-Ecken beschreibet, dann solchen Circul in zehn Theile theilet, und solche dann zusammen ziehet, auf die Zwischen-Seiten solcher Zehn-Eck setzet allemal einen gleich-seitigen Triangul, welchen ihr durchs Schneiden mit der Basis-Linie erlanget, so werdet ihr dadurch

eine Figur fürstellen, welche den Cörper des Dodecaëdri truncati auf seinen Flächen völlig beschliessen wird.

145. Das Netz zu dem *Corpus archimedes* zu reissen.

Tab. XIII. Fig. 3.

Dieses ist auch ein vermischter Cörper, und bestehet seine Fläche in achtzehn regulairen Quadraten, und acht gleich-seitigen Trianguln, wenn solches zum Netze aufgerissen wird, so reisset man erstlich eine Basis-Linie, setzet auf dieselbe nacheinander fünf regulaire Quadrate, aus den Seiten des mittlern Quadrats ziehet man zwey verlängerte Parallelen, und setzet auf dieses mittlere erste Quadrat noch sechs dergleichen, und ziehet solche mit Linien zusammen, und setzet auf diese sechs Quadrate, so auf die verlängerten Linien des mittlern Quadrats sind gesetzet worden, drey gleichseitige Triangul, und auch drey solche Quadrate, doch Wechsel-weise, daß erstlich ein Triangul, dann ein solcher Quadrat gesetzet werde, ziehet solches alles durch Linien zusammen, setzet auch unten unter die Basis des mittlern Vier-Ecks noch eines dergleichen, wie auch auf dessen Seiten einen gleich-seitigen Triangul, wie die Figur weiset, so wird das Netz zu diesen Cörper auch fertig seyn.

146. Das Netz zu einer *Pyramide decurtatæ*, so einen *Triangul* zur *Basis* hat, zu reissen.

Tab. XIV. Fig. 2.

Hier reisset man eine Basis-Linie, und auf solcher die Breite solches Trianguls, richtet aus dessen Mitten einen Perpendicular, und traget die Höhe der ganzen

zen Pyramide darauf, reisset dann aus solcher Höhe einen flachen Circul-Riß, daß solcher alle beyde Seiten der Basis des Trianguls berühret, auf diese Fläche setzet weiter zu beyden Seiten der Perpendicular die beyden andern Seiten dieses Trianguls, und ziehet solche durch blinde Linien zusammen, nun messet die Höhe der abgekürzten Pyramide, und setzet solche auf alle Seiten derselben, und schneidet dieselben von den obern Theilen ab durch gerade Linien, so ist das Netz auch gänzlich gerissen.

147. Das Netz zu einer *Pyramide* zu reissen, so ein *Quadrat* zur *Basis* hat.

Tab. XIV. Fig. 3.

Reisset eine Basis-Linie in der Länge solches Quadrats, setzet auf dessen Mitten eine Perpendicular, in der Höhe, als die Pyramide ist, reisset aus dessen obern Punct einen flachen Circul-Riß, so die beyden Enden der Basis berühret, setzet dann die andern drey Seiten solcher Basis vollends darauf, und ziehet sie alle nach dem Punct der Höhe zusammen, so wird das Netz zu solcher Pyramide auch fertig seyn; die Basis, als ein Quadrat, wird unten dran beschrieben, wie das Netz zeigen wird.

148. Das Netz zu einem *Cono decortæ* zu reissen.

Tab. XIV. Fig. 4.

Dieser Cörper führet zu seiner Basis einen runden Circul, zu solchen nun ein Netz zu beschreiben, so reisset man erstlich einen Circul, als dessen Basis, und ziehet seinen wahren Diameter dadurch, theilet solchen in sieben gleiche Theile, richtet auch aus der Mitte solchen, als dem Centro, eine Perpendicular auf, in der

Höhe, als der ganze Conus ist, reisset dann von der Höhe bis zu der Basis einen flachen Circul-Riß, und setzet auf solchen zu beyden Seiten der Perpendicular 1:1 solche Theile des Diameters, kommen zusammen 22, als die ganze Circumferenz der Basis, nun ziehet diese beyde Seiten der Circumferenz in das Centrum der obern Höhe zusammen, so habt ihr zwar einen ordentlichen Conum, von welchen noch nichts abgeschnitten ist, messet aber auch die Höhe des abgekürzten Coni, und setzet solche auf die Höhe solches Netzes, und sondert diesen Theil durch eine Linie ab, so bekommt ihr die wahre Figur solches abgekürzten Cono.

149. Das Netz zu einer *Pyramide decurtæ* zu reissen, so ein *Quadrat* zu ihrer *Basis* hat.

Tab. XIV. Fig. 5.

Reisset ein solches Quadrat vor die Basis dieser Pyramide, richtet an der einen Seite solches Quadrats eine Perpendicular auf, in der Höhe der ganzen Pyramide, ziehet aus solcher Höhe aus dem Aug-Punct eine flache Circul-Linie, so da die beyden Ecken dieser Basis fasset, setzet ferner zu beyden Seiten solcher Perpendicular, auf solche flache Linie der Basis-Länge, viermal, als die vier Seiten der Pyramide, ziehet solche mit geraden Linien zusammen, ziehet ferner die Seiten solcher Pyramide durch blinde Linien bis im obern Punct der Höhe, so habt ihr ein Netz einer völligen Pyramide, nun messet die Höhe eurer abgekürzten Pyramide, oder so hoch dieselbe werden soll, und setzet solches auf die Seiten ihrer Flächen, und ziehet solche zusammen, so wird solche obere Spitze dadurch von den untern Theil abgesondert.

150. Das Netz zu einer *Pyramide* zu verfertigen, so zwar von dreyen Seiten ist, aber doch einander sehr ungleich seyn.

Tab. XIV. Fig. 6.

Reisset die Basis solcher Pyramiden als einen ungleich-seitigen Triangul, richtet aus der Mitten der einen Seiten eine Perpendicular auf, und setzet dieser Pyramiden Höhe darauf, nun reisset aus solcher Höhe einen flachen Circul-Riß, der da die beyden Seiten dieser Basis-Linie berühret, traget auf solchen zu beyden Seiten die andern beyden Seiten dieses irregulairen Trianguls, und ziehe alle diese Puncte mit geraden Linien zusammen, so ist diese Pyramide fertig.

151. Das Netz zu einem *Rhomboido solido* zu finden.

Tab. XI. Fig. 6.

Dieses Netz hat zu seiner Fläche acht gleich-seitige Triangul, und wird also verfertiget: Reisset eine Linie, und setzet darauf drey gleich-seitige Triangul, ziehet dessen Spitzen mit einer blinden Linie zusammen, so bekommet ihr sechs gleich-seitige Triangul, setzet an beyden Seiten oben und unten noch einen solchen Triangul, und ziehet solches zusammen.

Die andere Haupt-Disciplin der Geometrie

Ist die

PLANIMETRIE,

Oder

Die Kunst, alle Flächen auszumessen und auszurechnen, sie ist eine der vollkommensten Theile der

Geometrie, denn durch sie mag aller flachen Dinge Innhalt ergründet und erfunden werden, darum wir auch solche allhier mit allen Fleiß durchgehen wollen.

Ihre Haupt-Regeln, wornach nemlich bey ihrer Operation in allen verfahren wird, sind die in den ersten Theil der Figuren schon erklärten acht Superficial-Figuren, nemlich 1.) Quadrat regularis, 2.) das Quadrat oblongum, 3.) der Rhombus, 4.) das Rhomboides, 5.) das Trapezium, 6.) das Trapezoides, 7.) der Angulus rectus, 8.) der Globus.

Derowegen mag sowol in Land- und Feld-Messereyen, als auch bey denen Superficialibus corpore vor eine flache Figur vorkommen, was nur will, so mag dieselbe mit diesen Vniversal-Maasse getheilet und ausgemessen werden. Bey dieser Messung nun wird das in der Arithmetic-Decimalis schon erklärten Quadrat-Maasses gebrauchet, und allezeit Länge mit Breite multipliciret, das Product davon ist eben die verlangte Quadrat-Zahl.

152. Ein *Quadrat* auszumessen und auszurechnen.

Tab. XV. Fig. 1.

Diese Linien nun des Quadrats sind lang 9^{I} Fuß, dahero ist solches eine Figur, so 9^{I} Fuß lang und auch 9^{I} Fuß breit ist, dieses miteinander multipliciret, als die Länge mit der Breite, thut 81. Dieses ist nun der $\square^{II}$ Quadrat-Innhalt dieses Quadrats, nemlich 81 Quadrat-Fuß.

153. Ein

153. Ein *Quadrat oblongum* auszumessen und auszurechnen.

Tab. XV. Fig. 2.

Diese Figur bestehet gleichfalls wie die erste aus Parallel-Linien, derowegen wird ben seiner Ausmessung und Ausrechnung nur die Länge mit der Breite multipliciret. Als, diese Figur ist lang 18^{I}. und breit 9^{I}. dieses miteinander multipliciret, giebt $\square$ zu seiner Quadrat-Zahl 162. dieses sind Quadrat-Fuß, so in dem Superficial-Innhalt dieses Oblongi begriffen gewesen.

154. Ein *Rhombus* auszumessen und auszurechnen.

Tab. XV. Fig. 3.

Bey einer solchen schiefen Figur, als der Rhombos ist, fällt man am füglichsten zwey Perpendicularen von den obern Winkeln herab auf die Basis, so ist das Rhombos gleich dadurch verwandelt in ein Quadrat- oder Parallel-Figur, die Länge ist hier $126^{I\,II}$, die Breite aber $95^{I\,II}$, diese zwey Linien nun miteinander multipliciret, thut $1097^{II\,III}_{\square}$ vor dem Quadraten-Innhalt dieses Rhombi.

155. Eines *Rhomboides* flachen Innhalt zu finden und auszumessen.

Tab. XV. Fig. 4.

Bey diesen Rhomboides fällt man von der obersten

Ecken und Winkel blinde Perpendicularen bis auf die Basis-Linie, so formiren solche ein Parallel-Grammum, welches dann wie ein gleich-linigter und gleichwinklichter Platz ausgemessen und ausgerechnet wird, nemlich, man multipliciret die Länge mit der Breite,

I II I II

als in dieser Figur 205 mit 92, kömmt heraus zum Facit: 180.

156. Eines *Trapezii* flachen Innhalt zu finden und auszumessen.

Tab. XV. Fig. 5.

Das Trapezium ist eine Figur, so drey gleiche und eine schiefe Linie hat, wie bey der Figur zu sehen ist, soll dieselbe nun ausgemessen werden, so theilet man die schiefe Linie in zwey Theile, und ziehet durch solche eine Perpendicular, so verwandelt sich dieses Trapezium selbsten in ein Quadrat oblongum, welches dann ausgemessen und ausgerechnet wird, wie gewiesen worden, nemlich man multipliciret die Länge mit

I I

der Breite, 12 mit 14, kommt zum Facit heraus:

□

II

168.

157. Ein *Trapezoides* auszumessen und auszurechnen.

Tab. XV. Fig. 6.

Das Trapezoides ist ein irregulair Quadrat, oder Vier-Eck, dessen Seiten und Linien keine der andern parallel seyn kann, dahero nicht wie ein regulaires Quadrat oder Oblongum ausgemessen werden, sondern muß erstlich in Triangul geschnitten, und wie

folget,

folget, bereitet seyn: Ziehet von dem einen Winkel zu den andern in dieser Figur eine schiefe Linie, oder Diagonal, und theilet damit den Platz in zwey Triangul, richtet nun aus diesen beyden Winkeln auf die schiefe Linie, als nunmehro der beyden Triangul Basis, zwey Perpendicularen auf, damit aus solchen Winkeln ein Angulus rectangulus möge verfertiget werden, also rechnet und messet ihr nun hier dieses Trapezoides aus als zwey Angulus rectus, nemlich, ihr theilet darinnen allezeit entweder die Perpendicular, oder die Basis in zwey Theile, und multipliciret die halbe Perpendicular mit der ganzen Basis, oder die halbe Basis mit der ganzen Perpendicular, es ist eines gleich, das heist auf Teutsch einen Triangul zu einen Oblongum gemacht, so findet ihr das Product aller benannten Triangul, messet und rechnet auf diese Art diese Figur als zwey Triangul aus, und addiret ihre beyden Innhalt zusammen, was daraus kömmt, ist der Superficial-Innhalt eures Trapezoides; als hier ist die schiefe Linie oder die Basis der beyden Triangul $\frac{I}{I}$ 14 lang, die eine Perpendicular des Trianguls $\frac{I}{I}$ 7, die andere 5, nach dieser vorgewiesener Rechnuugs-Art kömmt vor das Product beyder Triangul, als vor $\frac{\square}{II}$ das Trapezoides: 119.

Auf diese Art misset man alle irregulaire viereckigte Plätze aus, wornach sich zu achten.

158. Einen *Angulum rectum* auszumessen und auszurechnen.

Tab. XV. Fig. 7.

Diese Figur ist es, auf welche in der Geometrie und allen

allen ihren Haupt-Disciplinen das meiste ankömmt, denn nach ihren dreyen Linien vermag allhier alles ausgemessen und ergründet zu werden, wie in der Trigonometrie ganz klärlich folgen wird. Diese Figur nun auszumessen und auszurechnen, theilet man allezeit den Diameter, oder die Perpendicular, in zwey Theile, und multipliciret also die halbe Perpendicular mit der ganzen Basis, oder die ganze Perpendicular mit der halben Basis, was dadurch herauskommt, ist das Product des Innhalts von dem Angulo recto.

159. Eines Circuls flachen Innhalt zu finden, und auszurechnen.

Tab. XV. Fig. 8.

Reisset einen runden Circul-Riß, theilet denselben durch den Diameter in zwey gleiche Theile, weil nun solches eine ganz besondere Figur ist, also erfodert dieselbe auch eine ganz besondere Ausmessung und Ausrechnung, denn es ist bekannt, daß keine Figur in der Welt mehrere Mühe, dieselbe zu ergründen und auszurechnen, gekostet hat, als eben dieser runder Circul, davon hat uns schon Archimedes eine Haupt-Regul gegeben, wie sich nemlich diese beyde Linien, der Diameter und die Circumferenz gegen einander verhalten sollen, nemlich wie 7 zu 22. Es haben aber unsere neuere Mathematici solchen Verhältnissen weiter nachgedacht, und befunden, daß dieselbigen so genau eben nicht zutreffen, sondern es könne noch schärfer verfahren werden, wann wir nemlich das Verhältniß so nehmen, wie 113 zu 355, daß, wenn der Diameter des Circuls 113 Theile hat, die ganze Circumferenz 355. solcher Theile haben müsse;

müsse; oder nach Ludolph von Cölln, wie sich 100 zu 314 verhält, so verhält sich auch der Diameter gegen seine Circumferenz bey nahe, das Quadrat des Diameters verhält sich zu den Innhalt, 1000 zu 7850. Diesen Circul nun auszurechnen, misset man den Diameter, so hier 13 Fuß ist, und spricht, nach Archimedes Anweisung:

der Diameter von $\frac{I}{7}$. giebt eine Circumferenz von $\frac{I}{22}$,

was wird der Diameter von $\frac{I}{13}$ vor eine geben?

Facit: $\frac{I}{41}$ bey nahe. Diese Rechnung geschiehet durch die Regel-Detri, wie schon bekannt ist; nun multiplicirt man nach gemeinen Gebrauch den halben Diameter mit der halben Circumferenz, kömmt hier

$\frac{\square I}{II}$

1 2 3 vor den Quadrat-Innhalt dieses Circuls.

160. Eine Viel-Eckigte *Polygon* auszumessen und auszurechnen.

Tab. XV. Fig. 9.

Hier messet die eine Seite dieses Viel-Ecks, so hier 6 Fuß hat, multipliciret solche Linie allezeit mit der Zahl der Ecken, als 6, kommt hier 36, ziehet nun ferner auch eine Linie perpendicular aus der Mitte einer Linie ins Centrum, um einen Angulum rectum zu erlangen, messet dieselbe Linie, so hier auch 6 Fuß hat, und multipliciret das erste Product 36 damit, kommt hier 216 vor die Quadrat-Fuß dieses Sechs-Eckigten Polygons.

161. Einen

161. Einen *Angulum æquilatrum*, oder gleich-seitigen *Triangul*, auszumessen und auszurechnen.

Tab. XV. Fig. 10.

Theilet die Basis-Linie eures Trianguls in zwey gleiche Theile, richtet daraus bis ins Centrum eine Perpendicular auf, oder noch besser, lasset aus dem obern Winkel eures Trianguls eine Perpendicular-Linie fallen, so die Basis erreichen möge, messet dann die Basis solches Trianguls, so hier $\overset{I}{1}\ \overset{II}{2}\ 4$ hält, messet auch die Perpendicular, so $\overset{I}{1}\ \overset{II}{1}\ 5$ hat, halbiret die Basis solcher Figur, als hier 12, bleibt 6, und 4, bleibt 2, solches miteinander multipliciret thut 67 Quadrat-Fuß, dieses ist der flache Innhalt dieses Æquilatrum.

162. Ein *irregulaieres* Viel-Eck auszumessen und auszurechnen.

Tab. XV. Fig. 11.

Reisset schiefe Linien in die innern Winkel dieses Fünf-Ecks, damit solches in gewisse Triangul möge getheilet werden, setzet nun auf diese Linien aus allen Winkeln Perpendicularen, und messet dieselbigen also: In dieser irregulairen Figur werdet ihr drey Triangul antreffen, da des einen Basis $\overset{I}{2}\ \overset{II}{4}\ 4$, des andern, ingleichen des dritten aber $\overset{I}{1}\ 3$ hält, und die eine Perpendicular $\overset{I}{1}\ \overset{II}{0}\ 4$, die andere 8, die dritte $\overset{I}{5}\ \overset{II}{2}$, diese nun miteinander, nach vorher angewiesener Art, multipliciret und dann alle drey Winkel zusammen addi-

□ □
II III

addiret, giebt am Superficial-Innhalt 3 3 3 2 vor das ganze irregulaire Fünf-Eck.

163. Ein Stück Feld, als ein *Triangul* über dem Wasser zu messen.

Tab. XV. Fig. 12.

Allhier erwehlet euch eine Stand-Linie, allwo ihr davon diese Distanz messen könnet, gebrauchet und bedienet euch hierzu nur das Astrolabium, und setzet solches auf ein gutes Stadiv, damit dasselbe perpendicular könne gesetzet werden; Es sind zwar noch vielerley mechanische Instrumente, durch welche die Ländereyen und Felder ausgemessen werden, als die Mensula, mit dem Bosol, das geometrische Tischlein, oder der Grad-Bogen, und andere mehr, alleine ihr möget dieses alles auch ganz füglich und am accuratesten durch angeführtes Astrolabium verrichten: So ihr nun eine Stand-Linie habet, woraus ihr euer Experiment machen wollet, denn ihr gebrauchet zwey Stände, woraus ihr solche Messung mit leichter Mühe verrichten möget, so setzet auf solcher Linie, eure Stände zu bemerken, hohe Stöcker, ohngefehr 30 Fuß voneinander, so lang nemlich diese Stand-Linie hier seyn soll, und stellet euer Sadiv in diese Stelle, wo der eine Stock gestanden hat, und sehet, daß der Perpendicul in das Loch spiele, wo der Stock gestanden hat, visiret alsdann durch die unbeweglichen Dioptras nach euren andern Meß-Stand, und rucket so lange, bis ihr solchen erkennen möget, lasset euer Instrument also stehen, und sehet durch die beweglichen Dioptras nach den ersten Winkel eures Trianguls,

guls, und bemerket euch da einen perpendicularen Winkel von 90 Graden, nehmet nun euer Instrument zusamt dem Stadiv, und steckt einen andern Stock in dieses Loch, um darnach zu visiren, setzet euer Stadiv an die andere Seite eurer erwehlten Stand-Linie, und lasset den Perpendicul just ins Loch einspielen, und sehet durch die unbeweglichen Dioptras nach dem andern Meß-Stande so lange, bis ihr durch dieselbe die eingesteckte Stange erblicket, dann sehet und visiret auch durch die beweglichen Dioptras, (lasset aber das Instrument unverrückt also stehen) bis ihr diesen Winkel auch haben möget, welchen ihr im vorigen Stand gehabt, merket nun, wenn ihr solchen erblicket, die Grade, so solcher Winkel auf dem Astrolabio abschneidet, nun gehet abermal auf die andere Seite eurer Linie, oder Meß-Stande, und suchet auch auf diese Art die andern beyden Winkel, doch müsset ihr ja dieses dabey wohl beobachten, daß ihr allemal, ehe ihr auf eine Distanz visiret, erstlich euer Instrument also stellet, daß ihr durch die unbeweglichen Dioptras, die Stange eures Meß Standes, so von Rechtswegen auch allemal perpendicular stehen soll, erkennen möget, durch dieses Visiren erhaltet ihr allemal eine Weg-rechte Linie zur Basis, so dieses nun geschehen ist, visiret durch die beweglichen Dioptras nach den andern Punct, oder Winkel des Trianguls zu, und bemerket da die Grade, gehet nun und visiret auch aus dem andern Stande, nachdem ihr durch das Visiren der unbeweglichen Dioptras eure Stand-Linie erblicket habet, und bemerket allemal die Grade, so die Dioptras auf den Astrolabium, oder Meß-Scheibe, abschneidet, denn daran ist endlich am meisten mit gelegen, um erstlich eine dergleichen Figur

aufm

aufm Papier nachzumachen, und vors andere auch auszumessen. Nun verfahret auch also mit den dritten Winkel, und observiret, wie allhier gewiesen worden, und bemerket oder beschreibet die Grade desselbigen, traget solche alle nach den Transporteur aufs Papier, so werdet ihr finden, wie die Figur über den Wasser auf dem Felde beschaffen gewesen, und wieviel dieselbe an ihren flachen Innhalt begreiffet.

164. Wie man ein *Oval* oder ablange Rundung auszumessen oder ausrechnen soll.

Tab. XV. Fig. 13.

Fasset mit den beyden Spitzen des Circuls den langen Diameter solches Ovals, setzet ihn auf eine Linie, nun nehmet auch gleichfals den kurzen, und setzet ihn auf solchen, suchet nun unter beyden Diameters Mediam proportionalem, welche Linie der wahre Diameter eines Circuls seyn wird, so mit vorigen Oval von gleichen Innhalt ist; denn weil das *Oval*, oder die ablange Circul-Figur nicht an allen Orten einander gleich weit ist, und auch aus einem Centro nicht völlig mag gezogen werden, bestehet dieselbe aus zweyen Diameters, oder Durchmesser, einem langen und einem kurzen, welche beyde Diameter nun miteinander müssen vereiniget werden, nemlich also: Suchet auf einer Linie, wo ihr nemlich die beyden Diameter zusammen gesetzet habet, die Differenz derselben, und theilet solche in zwey gleiche Theile, da dann dieser Diameter nun, so dieser eine Theil dazu genommen ist, einen neuen Circul weisen wird, wie jetzt gesaget worden.

165. Einen *geometrischen* Maß-Stab zu verfertigen, so man zum Feld-Messen nöthig brauchet.

Tab. XV. Fig. 14.

Reisset eine gerade Linie, und setzet auf solche zehn gleiche kleine Theilgen, für den Fuß eures Quadrat-Masses, richtet an der einen Seiten eine Perpendicular auf, und verfertiget aus dieser mit der Länge der getheilten Linie ein regulair Quadrat, setzet diese zehen Theile auch auf die Perpendicular, und ziehet solche mit geraden Linien durch, setzet auch auf diese Linie noch etliche solche vier-eckigte Quadrate, welches dann Quadrat-Ruthen seyn, die kleinen Theilgen aber, so auf der Basi abgetheilet seyn, setzet auch auf die obere Linien, und ziehet auch die Quadrat-Fusse dieses Masses zusammen, wie euch allhier die Figur weiset.

Aller cörperlichen Figuren ihren Flächen-Innhalt zu finden; das ist, was diejenigen Flächen und Seiten solcher Figuren vor einen Raum beschliessen und einnehmen, wodurch sie sich begreiflich machen, als welche Flächen man am deutlichsten an denen Netzen sehen und finden kann, dahero wir euch auch dahin gewiesen haben wollen.

Erstlich des Corporis solidi ihren

Flächen-Innhalt zu finden, wie dieselben nemlich auf einander folgen, welches euch nunmehr bekannt seyn wird.

166. Ei-

166. Einer *Pyramide* ihren Flächen-Innhalt zu finden, so einen gleich-seitigen *Triangul* zur *Basi* hat.

Beseher dessen Netz *Tab. X. Fig. 4.*

Weil diese Pyramide einen gleich-seitigen Trianguł zu ihrer Basis hat, so siehet man auch diese drey Seiten der Pyramide vor drey Triangul an, dessen Basis die eine Seite des gleich-seitigen Trianguls ist, fället nun von der Spitzen des einen solchen Trianguls oder Seite der Pyramide eine Perpendicular, nun verfahret ihr damit, wie in vorhergehenden Aufgaben von denen Trianguln ist gewiesen worden, nemlich, ihr messet beydes, die Perpendicular und auch die Basin, theilet eine davon in zwey gleiche Theile, und multipliciret den andern Theil damit, so findet ihr den Quadrat-Innhalt dieses Trianguls, oder der einen Seiten der Pyramiden; weil nun solcher Seiten drey seyn, so von einerley Grösse und Gehalt, so multipliciret diesen Quadrat-Innhalt mit 3, so bekommet ihr den ganzen Flächen-Innhalt solcher dreyeckigten Pyramiden.

167. Den Flächen-Innhalt eines *Coni* zu finden; beseher dessen Netz.

Tab. X. Fig. 5.

Weil nun dieser Cörper uns eine solche Figur fürstellet, so zu ihrer Grund-Basi einen flachen Circul hat, so verfähret man hiermit am füglichsten: Man setzet solcher Baseos Diameter 3mal und einen siebenden Theil auf eine Linie vor seine Basis, welche Linie nun die Circumferenz des ganzen Circuls seyn wird, (nach der Lehre Archimedis,) richtet nun an der einen Sei-

ten solcher Linie eine Perpendicular auf in der Höhe des ganzen Coni, und ziehet in solchen Punct der Höhe die andere Seite der Baseos mit einer geraden Linie, so wird daraus ein Angulus rectus formiret, welcher eben so viel an Quadrat-Innhalt haben wird, als vorgewesener Fläche des Coni, welcher nun so ausgemessen und ausgerechnet wird, wie beym Angulo recto ist gezeiget und gewiesen worden; auf dergleichen Art kann man die Fläche solcher Cörper am leichtesten finden, nemlich durch die Verwandlung.

168. Eines *Cylinders* Flächen-Innhalt zu finden; sehet dessen Netz.

Tab. X. Fig. 6.

Aus dessen Netz sehet ihr, wie man solche runde Fläche in einen Quadraten-Platz bringen und verwandeln möge, welcher dann am allerbequemsten auszumessen und auszurechnen ist, nemlich also, weil des Cylinders Basis allemal ein runder Circul ist, so ziehet durch denselbigen den Diameter, theilet solchen nach vorgezeigter Lehre in sieben gleiche Theile, nun setzet diesen Diameter dreymal, und einen solchen siebenden Theil auf eine gerade Linie, so werdet ihr dadurch die Länge der ganzen Circumferenz des Circuls für eure Basi haben, worauf ihr nun eine Perpendicular aufrichtet in der Höhe, als dieser Cylinder gewesen ist, machet nun durch diese beyde Linien, nemlich der Baseos und Perpendicular das ablange Quadrat vollends fertig. Dieses Oblongum nun, ist in seinen Quadrat-Innhalt eben so groß, als die Fläche des Cylinders, so mit ihm auf jetziger Art gemacht von gleicher Höhe gewesen; weil nun dieser Cörper zwey

Baseos

Baſes hat, ſowol oben als unten, ſo addiret man noch einmal dieſelbe dazu.

169. Eines *Priſmatis* Flächen-Innhalt zu finden; beſehet deſſen Netze.

Tab. X. Fig. 7.

Weil das Priſma eine cörperliche Figur iſt, ſo zu ſeiner Baſi einen gleich-ſeitigen Triangul hat, ſo ſetzet die Länge der Seiten-Linie dieſes Trianguls dreymal auf eine Linie, welches dann die Peripherie ſeyn wird der Baſeos ſolches Priſmatis, richtet an dem einen Ende ſolcher Linie eine Perpendicular auf, und ſetzet auf ſolche die Höhe eures Priſmatis, aus dieſen beyden Linien nun verfertiget durchs Schneiden mit dem Circul einen vier-eckigten Platz, welcher durch ſeine Figur den Flächen-Innhalt dieſes Priſmatis völlig vorſtellen wird, meſſet dann ſeine Baſeos- und Perpendicular-Linien, und multipliciret ſolche miteinander, ſo erhaltet ihr den flachen Innhalt deſſen, der mit dem Priſmate einerley iſt.

170. Eines *Parallelepipedi* Flächen-Innhalt zu finden; ſehet deſſen Netz.

Tab. X. Fig. 8.

An dem Netze dieſes Cörpers ſehet ihr, weil ſolches ein Quadrat-Oblongum vorſtellet, wie es möge ausgemeſſen und ausgerechnet werden, damit ihr deſſen Flächen-Innhalt findet, derowegen multipliciret die eine Seite mit der andern, als die Länge mit der Breite, ſo kömmt der Quadrat-Innhalt, nun meſſet auch noch die obern zwey Quadrätgen, und rechnet ſolche aus, addiret ſie zu dem Product, ſo habt ihr den ganzen Flächen-Innhalt eines Parallelepipedi, oder

messet jede Seite solches Cörpers besonders aus, denn weil er aus lauter gleichen Seiten bestehet, mag solches durch Multiplicirung der Länge mit der Breite geschehen, addiret denn aller dieser Seiten Innhalt zusammen.

171. Eines *Globi*, oder runder Kugel, Flächen-Innhalt zu finden.

Tab. IX. Fig. 6.

Dieser Cörper ist unter allen andern der allervollkommenste und unbegreiflichste, weil weder seine Basis, noch seine Peripherie sich mit andern vergleichen lässet, denn er ist aller Orten gleich lang, gleich breit, und gleich dick, und ist weder Anfang noch Ende an ihme zu finden, nichts ist an ihm oben, noch unten, sondern er ist aller Orten gleich, seine Fläche oder Basis, womit derselbe einen andern Theil berühret, ist nur ein Punct, welches eben verursachet, daß solcher Cörper von so leichter Bewegung ist; wenn eine runde Kugel um ihre Achse beweget und herumgedrehet wird, verrichtet dieselbe einen solchen Effect, der ihrer Natur selbsten zuwider ist, denn es steiget dieselbe mit einem Theile über sich, und mit dem andern unter sich, der Theil, so nun unterwärts gehet, thut es aus seiner natürlichen Bewegung, daß es aber über sich steiget, geschiehet wider die Natur, denn von angebohrnen natürlichen Trieb wenden sich alle Dinge nach ihrem Centro, das ist, unter sich, weil dieselben auch alle daraus entsprossen sind. Weil nun zu diesem Globo an seiner Fläche keine beareifliche Basis zu finden ist, so haben die Mathematici sie zu seiner cörperlichen Wesenheit gemacht, solchen zertheilet, und daraus gefunden, daß diese Linie, so den-

selben

selben in gleiche zwey Theile gesondert hat, an einem Theile wie am andern gleich lang gewesen ist, welche Linie sie dann Diameter, oder den mittlern Durchmesser einer Kugel genennet haben, woraus ihnen denn die Heimlichkeit dieses himmlischen Cörpers in etwas bekannt worden, denn ohnerachtet solche zwey Theile des Circuls, oder der Kugel, jeder mit einen besondern Diameter beschlossen ist, solcher ganzer Cörper doch nur einen einigen Diameter habe, welche Dinge freylich nicht wohl zu begreiffen seyn. Durch diesen Diameter der Kugel haben sie denn erstlich desselben Fläche erkannt, und seine Basin auch daraus gefunden, und bewiesen, daß, ob ein solcher runder Cörper gleich nur auf einem einzigen Punct ruhet, er doch zu seiner Basi einen ganzen runden Circul habe, so eben diesen Umfang beschliesset, welchen diese Kugel durch seine mittlere Linie, das ist, durch seinem Diameter zeiget, andeutet. Dieses Cörpers Flächen-Innhalt nun zu finden, beruhet hauptsächlich darauf, daß man erstlich seine Basis wisse, welche, wie nunmehr bekannt, ein runder Circul ist, so den mittlern Durchschnitt mit gleicher Grösse seines Cörpers in sich führet, welcher auch dreymal und den siebenden Theil seiner äussern Circumferenz begreifft, so suchet man aus einem Globo den wahren Durchschnitt oder Diameter, und durch demselbigen seine Circumferenz, und endlich auch der Baleos, als des Circuls Fächen-Innhalt, wie gewiesen worden, in diesen Quadrat-Innhalt dieses Circuls, oder des Globi Basi, multipliciret man noch einmal mit dem Maß des Diameters, oder Durchmessers, desselben, so findet sich durch dis Product der Fläche-Innhalt der ganzen runden Kugel, oder des Globi

beynahe: Beynahe sagen wir, weil wir solches in Ansehen seines unbegreiflichen Cörpers nicht Geometrice noch Arithmetice, sondern nur Mechanice, erforschen mögen, dieweil wir solches unserm Verstande nicht so begreiflich machen können, wie etwa bey dem Angulo rectangulo geschehen mag, welches wahre Erkenntniß derselben wir glauben müssen, denn es uns solches die Wahrheit selbsten saget, wie nemlich aus dreymal drey neun entstehen kann, weil wir solches in unsern Sinnen und Gedanken nachzehlen und dahero begreiffen mögen, oder aus solchen angeführten Triangul mit eigener Hand ein Quadrat verfertigen können, woran wir wahrnehmen, daß die eine Seite der Linie, so wir davon schneiden, eben so groß sey, oder in so vielen kleinen Theilichen bestehen mag, als diejenige, so wir davor wieder bekommen, da denn folglich das daraus erhaltene Product des Quadrat-Masses eben dasjenige seyn muß, so in dem ersten Triangul begriffen gewesen; mit der Kugel oder des Globi aber hat es eine ganz andere Beschaffenheit, welche weitere Erklärung wir damit beruhen lassen wollen, und uns ferner zu denen andern Cörpern wenden.

Es lässet sich auf solche geometrische Art der Flächen-Innhalt eines Rhombi, Rhomboidis und Trapezoidis gar leichtlich finden, wenn man nur deren Netze, oder äussere Fläche, wohl betrachtet, dann dieselben, weil doch alle solche Theile aus Vier-Eck oder Drey-Eck bestehen, wie gewiesen worden, ausmisset und ausrechnet, erhält man nun aus denenselbigen, wegen Verschiedenheit der Plätze, auch verschiedene Producta, so muß man dann solche zusammen bringen,

gen, durchs addiren, um dadurch die ganze Summam zu überkommen.

Nun kommen wir zu der andern Art geometrischer Cörper, welche in ihrer Ordnung Euclides nacheinander aufgesetzet hat, samt wie dieselben, sowol ihren flachen als cörperlichen Innhalt ausgemessen und ausgerechnet werden, nemlich des Tetraëdri, Octaëdri, Hexaëdri, Icosaëdri, Dodecaëdri.

172. Eines *Tetraëdri* flächen Innhalt zu finden, entweder nach dem Netze, *Tab. XI. Fig. 2.* oder nach dessen *Figur*, *Tab. IX. Fig. 7.*

Allhier betrachtet man entweder das Netz, oder dessen Figur der Fläche nach, man wird am beyden finden, daß solcher Cörper an seiner Fläche, aus 4 Triangul bestehe, so alle einander gleich seyn, sowol an Seiten als Winkeln, dahero misset man nur die eine Basin solches Trianguls, und suchet aus solchen seinen Quadraten-Innhalt, wie bey den Triangul ist gewiesen worden, dieses Product multipliciret man nun mit 4. so viel, als nemlich solcher Triangul auszumessen seyn, so findet sich dadurch der ganze Innhalt, an Quadrat-Ruthen, Fussen oder Zollen, wie viel nemlich diese Fläche gehalten hat.

143. Eines *Octaëdri* Flächen-Innhalt zu finden; besehet das Netz.

Tab. XI. Fig. 3.

Das Netz eines Octaëdri; woraus nemlich seine Fläche oder äusserliche Umschliessung der Maasse nach am besten zuerkennen ist, bestehet aus 8 Triangul,

gul, so alle von gleichen Seiten und Winkeln seyn, weil ihr aber bey solchen Netzen observiret, daß alle diese 8. Triangul ganz füglich in zwey mögen verwandelt werden, so möget ihr desto leichter einen solchen Triangul, nach der schon angegebenen Geometrischen Meß- und Rechen-Art durch suchen und sehen, wie viel am Quadrat- oder Superficial- Innhalt darinn enthalten ist, habt ihr nun des einen Trianguls Aream also gefunden, so multipliciret denselben mit 2, oder doplirt ihn auf eine andere Art, auf daß ihr dadurch den völligen Quadrat-Innhalt solcher ganzen Fläche erhalten möget.

174. Den Flächen-Innhalt eines *Hexaëdri* zu finden; besehet dessen Netz.

Tab. XI. Fig. 4.

Das Hexaëdrum, oder der Cubus, hat zu seiner Fläche oder äusserlichen Umschliessung 6 Quadrat-Plätze, wie auch an dem Netze deutlich wird zu sehen seyn, wollet ihr nun dessen Flächen-Innhalt finden, wie viel nemlich alle solche äusserliche Seiten an Quadrat Innhalt betrügen, so messet die beyden Linien eines Quadrats, als die Länge und Breite, und multipliciret solche miteinander, so habt ihr des einen Quadrats Flächen-Innhalt schon gefunden, multipliciret nun dieses Product, um die ganze Fläche zu finden, dieses Quadrat mit 6, so viel nemlich solche Seiten in dem Cubo oder Hexaëdro seyn, was dadurch vor Maaß heraus kömmt, ist der Flache-Innhalt solches Cörpers.

175. Den

175. Den Flächen-Innhalt eines *Icosaëdri* zu finden; besehet dessen Netz.

Tab. XI. Fig. 5.

Das Icosaëdrum ist ein Viel-Eckigter Cörper, und bestehet seine Fläche aus lauter gleich-seitigen Triangul, wie sein Netz klärlich zeiget, welcher eigentlich 20 darinnen gefunden werden; so man nun dessen Flächen-Innhalt wissen will, so verfähret man am deutlichsten also: Suchet in einen solchen Triangul den Innhalt seiner Areae, wie ihr sonsten gewiesen seyd, multipliciret solchen mit der Zahl der andern Triangul, als hier mit 20, so werdet ihr den ganzen Quadrat-Innhalt dieses Netzes oder des Icosaëdri gefunden haben.

176. Den Flachen-Innhalt des *Dodecaëdri* zu finden; besehet das Netz.

Tab. XII. Fig. 1.

Dieser Cörper bestehet in seinen Flächen, in zwölf Fünf-Ecken, dessen Seiten einander alle gleich seyn, derowegen solches auch ein regulaires Corpus formiret, welche Fläche aus dem Netze gantz deutlich zu ersehen ist. Nun suchet nach vorhergegangener Anweisung den Quadrat-Innhalt eines solchen fünf-Ecks, wie solches mit einen Sechs-Eck, Tab. XV. Fig. 9. ist gezeiget worden, so ihr dieses vollbracht habet, so multipliciret dieses Product mit der Zahl solches Cörpers Flächen, als hier mit 12, was ihr daraus vor eine Summa bringet, das ist der Flächen-Innhalt dieses Dodecaëdri.

Nun kommen wir zu denen Corporibus mixtis, oder denen Cörpern, so in ihrer Fläche aus verschiedenen Figu-

Figuren bestehen, deren sind nun 6, als: das Tetraëdrum truncatum, Octaëdrum truncatum, Hexaëdrum truncatum, Icosaëdrum truncatum, Dodecaëdrum truncatum, und das Corpus Archimedis.

178. Des *Tetraëdri truncati* Flächen-Innhalt zu finden; beseher das Netz.

Tab. XII. Fig. 2.

Dieser Cörper bestehet aus 4 regulairen Sechs-Ecken und auch aus 4 gleich-seitigen Trianguln, wie ihr ganz deutlich aus dessen Netz sehen möget, nun suchet den Quadraten-Innhalt eines solchen Sechs-Ecks, wie gewiesen worden, das Product daraus multipliciret dann mit 4, dieweil 4 dergleichen Sechs-Ecken in diesen Cörper begriffen seyn, so habt ihr den Quadraten-Innhalt aller solcher Sechs-Eck; nun sind auch noch 4 Triangul übrig, welches Product ihr auch suchen müsset, als ihr messet nemlich einen solchen Triangul aus, wie ihr nun werdet begriffen haben, und multipliciret solche Quadrat-Zahl mit der Zahl der Triangul, als hier mit 4, so werdet ihr auch den Quadrat-Innhalt solcher Triangul finden, diese beyde Producte, der Sechs-Eck und der Triangul, addiret ihr denn zusammen so findet ihr den Flächen-Innhalt des ganzen Cörpers, nemlich des Tetraëdri truncati.

178. Den Flächen-Innhalt eines *Octaëdri truncati* zu finden; beseher dessen Netz.

Tab. XII. Fig. 3.

Das Octaëdrum truncatum ist eine Figur, so da aus acht Sechs-Ecken und 6 Quadraten bestehet, welche bey

bey dem Netze am deutlichsten zu erkennen seyn. Nun suchet den Flächen-Innhalt eines solchen Sechs-Ecks, wie bey der Planimetrie, Tab. XV. Fig. 9. ist gewiesen worden, sodann multipliciret dieses Product des einen Sechs-Ecks mit der Zahl der Sechs-Ecken, so in diesen Cörper enthalten seyn, als hier mit 8, so bekommet ihr den Superficial-Innhalt aller dieser Sechs-Eck, nun nehmet auch einen Quadrat zur Hand, welcher ihr hier bey diesen Cörper 6 habt, messet und rechnet solches aus, um dessen Quadraten-Innhalt auch zu erhalten, dieses Product multiplicirt mit der Zahl dieser Quadrate, als hier mit 6, so bekommet ihr auch den Superficial-Innhalt aller dieser Qundrate; Nun addiret diese beyde Summen, als die, so aus denen Sechs-Ecken und die so von denen Quadraten gekommen seyn, zusammen, so habet ihr dadurch den Flächen-Innhalt des ganzen Octaëdri truncati erhalten.

179. Den Flächen-Innhalt eines *Hexaëdri truncati* zu erhalten; besehet dessen Netz.

Tab. XIII. Fig. 2.

Das Hexaëdrum truncatum ist ein Cubus, dessen Ecken so verschnitten seyn, daß solches nun statt eines Vier-Ecks, ein Acht-Eck præsentiren muß, auf diese Art sind in denselbigen enthalten sechs Acht-Eck, und acht Drey-Eck, solches nun recht deutlich zu erkennen und auszumessen, so betrachte man das Netz. Nun nehmet ein solches Acht-Eck zur Hand, messet und rechnet dasselbe aus, wie bey den Viel-Ecken ist gewiesen worden, und wir um beliebiger Kürze willen allhier nicht weiter anführen wollen, habt ihr nun

den

den Superficial-Innhalt solches gefunden, so multipliciret dieses Product mit der Zahl solcher Acht-Eck, als hier mit 6, so habet ihr auf einmal den Quadrat-Innhalt aller solcher Acht-Eck, nun messet auch einen solchen gleich-seitigen Triangul, und suchet, wie ihr wisset, seinen Quadraten-Innhalt, multipliciret solchen mit 8, als der Anzahl der Drey-Eck, so überkommt ihr auch den Flächen-Innhalt aller solcher Triangul, addiret diese zwey heraus gekommene Quadrat-Summen der Sechs-Eck und der Drey-Eck zusammen, so habt ihr überhaupt den Superficial-Innhalt aller Flächen des Hexaëdri truncati.

180. Eines *Icosaëdri truncati* Flächen-Innhalt zu finden; sehet das Netz.

Tab. XIII. Fig. 1.

Dieses ist ein Cörper von sehr vielen Flächen, nemlich 32, welche aber von verschiedenen Figuren aber doch regulair seyn, als nemlich zwanzig Sechs-Eck, und zwölf Fünf-Eck, welche aus dem Netze am deutlichsten zu erkennen seyn, solcher Flächen nun ihren Quadraten-Innhalt zu erlangen, messet und rechnet ihr nur von jeder Art einen dergleichen Platz aus, als zum Exempel hier ein Sechs- und ein Fünf-Eck, so wird nach unserer Geometrie dieser flachen Superficial-Innhalt gefunden werden, multipliciret nun erstlich den Quadrat-Innhalt dieses Sechs-Ecks mit 20, als der Zahl der Sechs-Eck, so werdet ihr in diesen Product den Quadrat-Innhalt aller dieser Sechs-Eck auf einmal überkommen, multipliciret auch den Quadrat-Innhalt dieses Fünf-Ecks mit der Anzahl dieser Fünf-Eck, als mit 12, so

werdet

werdet ihr aus diesen Product den Quadrat- oder Flachen-Innhalt aller zwölf Fünf-Eck erhalten; nun addiret diese zwey Summen Quadrat-Zahlen sammen, so erlanget ihr dadurch den Quadraten-Innhalt aller dieser 32 Flächen, oder des Icosaëdri.

181. Des *Dodecaëdri truncati* Flächen-Innhalt zu finden; das Netz stehet

Tab. XIV. Fig. 1.

Dieser Cörper bestehet gleich dem vorhergehenden aus vielerley verschiedenen Flächen, nemlich aus 12 Zehn-Eck, so einander alle gleich und auch regulair seyn, und 20 Drey-Eck, welche Flächen ihr aus dessen Netze am deutlichsten begreiffen könnet, so ihr nun dieses Cörpers Flächen-Innhalt finden wollet, so müsset ihr die eine Fläche solcher zehn-eckiaten Pläze ausmessen und ausrechnen, und diesen Quadrat-Innhalt mit der Zahl der Zehn-Eck multipliciren, als hier mit 12, so werdet ihr daraus den Quadrat-Innhalt aller solcher Zehn-Eck erhalten, messet und rechnet nun auch einen von denen Trianguln aus, wie ihr seyd angewiesen worden, das Product davon multipliciret mit der Zahl dieser Drey Eck, als hier mit 20, so werdet ihr dadurch den Quadraten-Innhalt aller dieser Triangul finden, diese zwey Quadrat-Innhalte der 12 Zehn-Eck und 20 Triangul addiret in eine Summa zusammen, so werdet ihr dadurch den Flächen-Innhalt des ganzen Dodecaëdri überkommen.

Und also verhoffen wir gnug zu seyn von der nöthigen Erklärung der Planimetrie, oder Meß-Kunst aller flachen Dinge, woraus ihr den wahren Grund der-

derselben gar wohl begreiffen möget, ob nun gleich bey solcher Arbeit dieser Meß- und Rechen-Kunst keine Exempel durch Zahlen sind erkläret worden, welches wohl auch leichte hätte geschehen mögen, so ist man doch in Gegentheil versichert, daß sich aus einer deutlichen Demonstration gar wohl fortzuhelffen ist; derjenige, so einen Triangul auszumessen und auszurechnen weis, kann solcher auch mehr ausmessen und ausrechnen, und also auch von andern Figuren mehr zu verstehen. Es ist in Tractirung dieser ganzen Geometrie und also auch derer andern Wissenschafften, die Bedeutung derer Dinge durch Zahlen oder Buchstaben gänzlich weggelassen worden, weil solches viel natürlicher und begreifflicher, besonders in der Practic, vorkommt, ein Ding mit seinen rechten Namen zu nennen, um sich dadurch alle Stücke derselben recht bekannt zu machen.

Die dritte Haupt-Disciplin der Geometrie ist die STEREOMETRIE.

Die Stereometrie ist eine solche Wissenschafft, so da lehret, alle begreiffliche Cörper auszumessen und auszurechnen. Diese Wissenschafft ist eine von denenjenigen, so in menschlichen Leben mit grossen und hohen Nutzen gebrauchet wird, um dadurch aller Dinge Zahl und Maaß zu finden, und sonderlich derjenigen, in welchen mehr Theile als ein Ganzes verborgen liegen, und weder durch unser gemeines Maß noch durch die sonst bekannte Arithmetic mögen ergründet noch erfunden werden, man bedienet sich dazu das Cubimetrische Maaß und im ersten

sten Theil schon bekannt gemachte Arithmetic-Decimalis, um dadurch aller Cörper ihren cubischen Innhalt zu finden.

So man zu einer Quadraten-Fläche eine Höhe multipliciret, entstehet dadurch ein cubischer Innhalt derjenigen Figur, nachdem die Basis oder erste Grund-Fläche gewesen ist, ist nun dieser Quadrat-Innhalt einer Fläche ein Quadrat gewesen, so ist die cubische Figur, so durch dis Product entstanden ist, ein Cubus, ist der Fläche-Innhalt aber ein Oblongum gewesen, so ist solche Figur, womit die Höhe multipliciret worden, ein Parallelepipedum, ist der Quadrat-Innhalt, solcher Baseos aber ein gleich-seitiger Triangul gewesen, so seine Figur durch Multiplicirung einer Höhe ein Prisma geworden, ist aber seine Fläche, so quadrirt geworden, ein runder Circul gewesen, und ist mit einer gleichen Linie darein multipliciret worden, so ist die Figur, so daraus entstanden, ein Cylinder.

Von Ausmessnng und Ausrechnung aller cörperlichen Figuren,

und erstlich von denen CORPORIBVS SOLIDIS.

Derer haben wir in unserer Geometrie eigentlich 6, wie schon zu verschiedenmalen ist erwehnet worden, nemlich die Pyramide, den Conum, Cylinder, Prisma, Parallelepipedum und Globum.

Diese specificirte Corpora sind eben diejenigen stereometrischen Reguln, wodurch die andern Cörper, so da aus vielen oder auch wohl gar vermischten Figuren bestehen, mögen reduciret, ausgemessen und ausgerechnet werden.

Bey Ausmessung und Ausrechnung dieser cörperlichen Figuren haben wir noch zwey Reguln zu beobachten, nemlich dieses, wenn eine flache Figur soll zu einem Cörper gebracht werden, so perpendicular- und einander parallel Seiten hat, wird dessen ganze Höhe multipliciret, gehen aber die Ecken und Flächen solcher Baseos nicht perpendicular an ihren Cörper in die Höhe, sondern schief und in einem Punct zusammen, wie bey denen Pyramiden und Conis geschiehet, so wird von dessen Höhe bey der Multiplication nur der dritte Theil genommen, welche Messung und Ausrechnung dieser Cörper wir deutlich zeigen wollen, dieweil dieselbe denen andern als ihre Haupt-Regul dienen soll.

182. Einer *Pyramide* cörperlichen Innhalt zu finden, so einen gleich-seitigen *Triangul* zur *Basi* hat.

Tab. XVI. Fig. 1.

Suchet der Baseos dieser Pyramiden ihren Flächen-Innhalt, als hier einen Triangul, also, messet die eine Seite solches Trianguls, so hier 14 Fuß ist, theilet dieselbe in zwey Theile, und richtet in der Mitten eine Perpendicular auf, messet solche auch, so hier 16 Fuß hat, nun verfahret nach der planimetrischen Haupt Regul also, theilet die eine Seite dieser beyden Linien in zwey gleiche Theile, als hier die Perpendicular, bleibet 8 Fuß, mit diesen 8 Fussen multipliciret die Basin, als 14 Fuß, so kommt 112 Fuß vor den Flächen-Innhalt dieses Trianguls, als der Pyramide Basi, nun messet, auch die Höhe solcher Pyramide,

$\square^{II}$

ramide, so hier 30 Fuß seyn soll, theilet nun diese Höhe als 30 Fuß nach unserer stereometrischen Regul in drey gleiche Theile, wie wir kürzlich gewiesen haben, bleibet 10 zu unserer Pyramiden Höhe, mit dieser Höhe multipliciret den Superficial-Innhalt der Baseos, war

$\square^{II}$ C^{III}

112, so kommen 1120 Cubic-Fuß vor den ganzen cörperlichen Innhalt dieser Pyramide.

183. Den cörperlichen Innhalt eines *Coni* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 2.

Dieser Cörper hat zu seiner Basi einen runden Circul, und gehet oben spitzig zu, gleich einer Pyramiden; so man seinen cörperlichen Innhalt wissen will, so suchet man erstlich den Flächen-Innhalt der Baseos, als hier eines Circuls, also messet den Diameter solcher Baseos, so hier 14 seyn soll, nun saget nach unserer geometrischen Regul: Der Diameter von 7^{1} giebt eine Circumferenz von 22^{1}, was wird der Diameter 14^{1} geben? Facit: 44^{1}, nun diese Circumferenz 44 sowol auch den Diameter 14 halbiret, und mit-

$\square^{II}$

einander multipliciret, kömmt 154 vor den Quadrat-Innhalt dieses Circuls, als des Coni Baseos.

Nun messet auch die Höhe solcher Pyramide, so hier 36 Fuß haben soll, und verfahret damit, wie gewiesen worden, nemlich, theilet diese Höhe in drey

gleiche Theile, ist allhier $12^{\frac{1}{1}}$, multipliciret damit den Quadrat-Innhalt des Coni, so kömmt $1848^{\frac{C}{III}}$ Cubic-Fuß vor den cörperlichen Innhalt dieses Coni.

184. Den cörperlichen Innhalt eines *Cylinders* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 3.

Dieser Cörper hat zu seiner Basi einen runden Circul, gleich den vorhergehenden, ist aber ganz einer sondern Art als derselbige, denn seine Fläche gehet nicht wie des Coni spitzig in einem Punct zusammen, sondern stehet auf seiner Basi perpendicular, und laufen dessen Seiten-Linien einander parallel, dahero man auch bey dessen Ausmessung sich der andern Regul bedienen muß, wollet ihr nun diesen Cylinder ausmessen und ausrechnen, um dadurch den cörperlichen Innhalt zu finden, so suchet erstlich den Quadrat-Innhalt dessen Baseos also: Messet den Diameter des Circuls, so hier 21 Fuß seyn soll, nun saget durch die Regul de tri der Diameter von $7^{\frac{1}{1}}$, giebt eine Circumferenz von $22^{\frac{1}{1}}$, was wird der Diameter von $21^{\frac{1}{1}}$ vor eine Circumferenz geben? Facit: $66^{\frac{1}{1}}$, nun verfahret ferner nach des Archimedis Angeben, und halbiret den Diameter als $21^{\frac{1}{1}}$, giebt $10\frac{1}{2}^{\frac{II}{1}}$, halbiret auch die Circumferenz $66^{\frac{1}{1}}$, giebt $33^{\frac{1}{1}}$. Diese zwey Zahlen multipliciret miteinander, so kömmt $326^{\frac{\square}{II}}$ vor

vor den Quadrat-Innhalt dieses Circuls, als des Cylinders Basi; nun messet auch die Höhe solches Cylinders, ist hier 3 9, damit multipliciret den Quadrat-Innhalt der Baseos, als hier 3 2 6, kommt 1 2 7 1 4 vor den cörperlichen Innhalt dieses Cylinders.

185. Den cörperlichen Innhalt eines *Prismatis* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 4.

Dieser Cörper führet einen gleich-seitigen Triangul zu seiner Basi auf dessen Linien seine Seiten alle Perpendicular stehen, und einander parallel lauffen, wollet ihr nun seinen cörperlichen Innhalt finden, so suchet erstlich den Quadrat-Innhalt seiner Baseos, als hier ein Triangul, folglich fället aus der Spitzen des Trianguls eine Perpendicular bis auf die Basin, so hier 15 Fuß seyn soll, messet auch die Basin solches Trianguls, so 12 Fuß ist, nun halbiret solche Basin, kömmt 6, und multipliciret die Perpendicular damit, so kömmt 39 vor des Trianguls, als der Baseos Quadrat-Innhalt; nun messet auch die Höhe solches Prismatis so hier 28 Fuß ist, und multipliciret damit die 39, als der Baseos Flächen-Innhalt, kömmt 1092 vor den cörperlichen Innhalt dieses drey-eckigten Prismatis.

186. Eines *Parallelepipedi* cörperlichen Innhalt zu finden.

Tab. XVI. Fig. 5.

Dieser Cörper hat zu seiner Basi ein Quadrat Oblongum, oder ablang Quadrat, und stehen dessen Seiten-Linien alle perpendicular darauf, und lauffen einander parallel; wollet ihr dessen cubischen Innhalt finden, so suchet, wie bey denen cörperlichen Messungen gebräuchlich ist, den Superficial-Innhalt seiner Baseos, welches sich allhier leicht verrichten lässet, messet nur die Länge solcher Baseos, so hier 12 Fuß ist, und auch die Breite; so 6 Fuß ist, multipliciret solche beyden Linien miteinander, giebt 72 für den Quadrat-Innhalt dieser Baseos, nun messet auch die Höhe solches Cörpers, ist hier $4\frac{1}{2}$, multipliciret mit dieser Höhe in den Quadrat-Innhalt, kömmt 108 Cubic-Fuß vor dem cörperlichen Innhalt dieses Parallelepipedi.

187. Eines *Globi* oder Kugel cörperlichen Innhalt zu finden.

Tab. XVI. Fig. 10.

Dieser Cörper, ohnerachtet er auf einen einzigen Punct nur ruhet, muß doch seiner Flächen nach als eine Basis ausgerechnet werden, weil in ihm gefunden worden, daß die Breite seines Durchmessers, oder Diameters, die Fläche seiner Baseos vollkommen fürstellet, dahero messet dessen Diamter, und suchet erstlich seinen Flächen-Innhalt, wenn ihr den cubischen dadurch erlangen wollet. Es sey der Diameter allhier $28\frac{1}{2}$ Fuß, so saget nach der Regul, $7\frac{1}{2}$ geben 22, was

was geben $\frac{1}{28}$? Facit: $\frac{1}{88}$, vor die Circumferenz des Circuls, nun fahret ferner fort, und halbiret diese Circumferenz, als $\frac{1}{88}$, giebt $\frac{1}{44}$, halbiret auch den Diameter, $\frac{1}{28}$ giebt 14, diese zwey Zahlen multipliciret miteinander, so habt ihr den Quadrat-Innhalt eurer Baseos, als hier $\square\frac{\text{II}}{616}$. Nun theilet den Diameter der Baseos in 6 gleiche Theile, kömmt hier $\frac{\text{II}}{46}$, mit diesen sechsten Theil des Diameters multipliciret euren Quadrat-Innhalt dieses Globi oder runden Kugel $\frac{\text{C}}{\text{m}}$ gel 4033.

188. Den cörperlichen Innhalt einer vier-eckigten *Pyramide* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 6.

Hier suchet man, wie in der ersten Regul gewiesen worden, den Quadrat-Innhalt dieser Pyramiden Baseos, als hier ein Vier-Eck, also messet die Basin solches Vier-Ecks, die ist $\frac{\text{I}}{12}$ lang, die Perpendicular derselben ingleichen, solche Linien miteinander multipliciret, giebt $\square\frac{\text{II}}{144}$ zu ihren Quadrat-Innhalt, nun messet auch die Höhe, so hier 15 Fuß hoch ist, diese theilet in 3 gleiche Theile, kömmt $\frac{\text{I}}{15}$, mit diesen 5 Fussen multipliciret die $\square\frac{\text{II}}{144}$, als der Baseos

Quadrat-Innhalt, kömmt $7\,1\,0^{\text{C}}_{\text{III}}$ vor den cörperlichen Innhalt dieser Pyramide.

189. Den cörperlichen Innhalt einer sechs-eckigten *Pyramide* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 7.

Suchet den Quadrat-Innhalt solcher Baseos als eines Sechs-Ecks, folglich: messet die eine Seite des Sechs-Ecks, so hier 8 Fuß ist, multipliciret solches mit der Zahl der Ecken, kömmt 46, denn fället aus dem Centro solcher Baseos eine Perpendicular auf eine Seiten-Linie des Sechs-Ecks, und messet solche, so hier 9 Fuß hat, multipliciret dieselbe mit der Peripherie der Baseos, als 46^{I}_{I}, so kömmt vor den Flächen-Innhalt $4\,1\,4^{\square}_{\text{II}}$, nun messet auch die Höhe, so hier 30^{I}_{I} ist, theilet solche in 3 Theile, kömmt $1\,0^{\text{I}}_{\text{I}}$, und multipliciret den Flächen-Innhalt der Baseos darmit, so hier 414 ist, so kömmt $4\,1\,4\,0^{\text{C}}_{\text{III}}$ vor den cubischen Innhalt dieser vier-eckigten Pyramide.

196. Einer *Pyramidis decurtatæ* cörperlichen Innhalt zu finden, so ein Vier-Eck zur *Basi* hat.

Tab. XVI. Fig. 8.

Suchet erstlich den Quadrat-Innhalt dieser Pyramiden

miden Baseos, als eines Vier-Ecks, so hier $\square^{u}$ 116 hat, nun ergänzet durch blinde Linien diese abgekürzte Pyramide bis in ihr Centrum, messet und rechnet solche aus, wie viel dieselbe an ihren cörperlichen Innhalt beträget als eine ganze Pyramide, dessen Höhe nun von der Basi bis ins Centrum sey 30 Fuß, theilet dann, wie schon gewiesen, diese Höhe in drey Theile, kommt 10, mit diesen multidliciret der Ba-

seos Flächen-Innhalt, so hier $\square^{u}$ 116 war, kömmt C^{III} 1160 vor den cörperlichen Innhalt der ganzen Pyramide. Nun suchet auch den cörperlichen Innhalt zu der abgeschnittenen kleinen Pyramide, dessen Basis in ihren Quadrat-Innhalt 36 Fuß hält, messet auch diese Höhe, so die abgekürzte Pyramide betragen mag, ist hier 9 Fuß, theilet solche Höhe auch in 3 Theile, kömmt 3 Fuß, multipliciret nun diese mit den Qua-

drat-Innhalt solcher Baseos, kömmt C^{III} 108 vor den cörperlichen Innhalt dieser kleinen abgeschnittenen Pyramide, nun ziehet solche von der Summa der grossen C^{III} ab, bleibt 1052 Cubic-Fuß vor solche abgekürzte Pyramide.

191. Den Cörperlichen Innhalt eines *Coni decurtati* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 9.

Diesen Conum müsset ihr auch ergänzen, und

ganz völlig ausmessen und ausrechnen, wie bey der Pyramide gewtesen ist, suchet dannenhero seiner Baseos Flächen-Innhalt, so ein runder Circul ist, wie beym □ II Cono ist gewiesen worden, und hier 1 5 4 ist, nun messet auch seine perpendicular Höhe, so hier 3 0 I ist, multipliciret nun diesen Quadraten-Innhalt der Basis mit dem dritten Theil der Höhe, welche hier 1 0 I ist, so kommt zu dem Product 1 4 5 0 C III heraus vor des Coni völligen Cubischen Innhalt. Nun suchet auch den Quadrat-Innhalt des kleinern Coni, so da oben □ II abgeschnitten worden, und hier 4 2 ist, messet seine perpendiculare Höhe, so hier 1 2 I ist, theilet solche wieder in drey Theile, kommt 4, multipliciret nun □ II solche Höhe in die 4 2 des Quadraten-Innhalt des abgeschnitteren Coni, so kommt vor seinen Cubischen Innhalt 1 6 8 C III, diese von diesen Cubischen Innhalt des ganzen Coni abgezogen, bleibt vor des Coni decurtati cörperlichen Innhalt 1 3 7 2 C III.

Den

Den Cubimetrischen Innhalt derer cörperlichen Figuren zu finden.

so mehr als aus einem Cörper bestehen,

Welche nach der Lehre Euclidis fünfe seyn, als das Tetraëdrum, Octaëdrum, Hexaëdrum, Icosaëdrum, Dodecaëdrum.

192. Des *Tetraëdri* cörperlichen Innhalt zu finden.

Tab. XVI. Fig. 11.

Dieser Figur ist ein Cörper, so zu seiner Basis einen gleich-seitigen Triangul hat, mit welchen es auch gleich hoch ist. Es formiret solches eine Pyramide, dessen Seiten-Linien die Breite der Baseos ausmachen, und also an allen Orten einander gleich seyn, wollt ihr nun dessen cörperlichen Innhalt erfahren, so suchet und messet erst seiner Baseos Superficial-Innhalt, wie eines Trianguls, sodann messet auch die perpendicular Höhe solches Tetraëdri, und theilet solche in 3 gleiche Theile, und multipliciret solches Product des Quadrat-Maasses mit den dritten Theil solcher Höhe, so findet ihr also dadurch den cörperlichen Innhat dieses Tetraëdri.

193. Den cörperlichen Innhalt eines *Octaëdri* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 12.

Das Octaëdrum ist eine Figur, so da bestehet aus zweyen Pyramiden, so alle beyde eine Basin, nemlich ein Quadrat, zum Grunde haben, und dessen Spitzen, die eine über sich, die andere unter sich stehen.

So

So ihr dessen Cubischen Innhalt zu wissen verlanget, so suchet erstlich den Quadrat-Innhalt solcher Baseos, nemlich ein Vier-Eck, in diesen Quadraten-Innhalt, multipliciret nun mit dem dritten Theil solcher Pyramiden-Höhe, so erlanget ihr dadurch den Cubischen Innhalt solcher Figur.

194. Den cörperlichen Innhalt eines *Hexaëdri* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 13.

Dieser Cörper stellet hier einen vier-eckigten Würfel vor, einen Cubum genannt, dessen Flächen ein Quadrat seyn, und einander parallel stehen, so man solchen ausmessen will, suchet man nur den Flachen-Innhalt eines solchen Quadrats, als seiner Baseos, und multipliciret sodann mit dessen Höhe darein, so kommt aus solchen Product der cörperliche Innhalt dieses Cörpers.

195. Den cörperlichen Innhalt eines *Icosaëdri* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 14.

Das Icosaëdrum ist eine solche Figur, so da mehr als aus einem Cörper bestehet, indem es solcher 20 hat, so alle gleich-seitige Pyramiden, von einerley Basi vorstellen, nemlich, von einen gleich-seitigen Triangul, dahero, so ihr solchen Cörper ausmessen und ausrechnen wollet, so suchet nur dieser Pyramiden einer ihren cörperlichen Innhalt, wie bey denen Pyramiden ist gewiesen und gezeiget worden, wisset ihr nun also den cörperlichen Innhalt einer solchen Pyramide, so möget ihr denselben mit der Zahl der andern Pyra-

miden

miden multipliciren, als hier mit 20, so erhaltet ihr hiedurch den Cubischen Innhalt dieses ganzen Icosaëdri.

196. Den cörperlichen Innhalt eines *Dodecaëdri* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 15.

Dieses ist ein Cörper, so da bestehet aus 12 Pyramiden, so alle ein regulaires Fünf-Eck zur Basi haben, wollet ihr nun denselben ausmessen und ausrechnen, um dadurch den cubischen Innhalt zu erlangen, so rechnet und messet einer solchen Pyramide ihren cörperlichen Innhalt aus nach der Stereometrischen Rechnung, so viel ihr nun Seiten dieser Figur habt, oder sich Pyramiden in solchen Cörper befinden, mit dieser Zahl multipliciret den cörperlichen Innhalt dieses Cörpers.

197. Den cörperlichen Innhalt eines *Parallelepidi* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 16.

Suchet dieses Cörpers Baseos Flächen-Innhalt, als welche ein Quadrat Oblongum ist, messet denn auch die Höhe, mit welcher ihr in solchen Quadraten-Innhalt multipliciren müsset, dadurch möget ihr den cubimetrischen Innhalt dieses Parallelepipedi finden möget.

Den cörperlichen Innhalt derer vermischten Cörper zu finden.

198. Den cörperlichen Innhalt eines *Tetraëdri* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 17.

Dieses ist ein Cörper, so aus vier sechs-eckigten,

ten, und drey drey-eckigten Pyramiden bestehet, deren Ecken alle gerade in das Centrum stossen, welche Pyramiden auch nicht höher seyn, als die eine Seite der Baseos beträget. So ihr nun diesen cörperlichen Innhalt solches Cörpers wissen wollet, so suchet erstlich den Quadraten-Innhalt jeder Pyramiden Baesos, als eines Sechs-Ecks und eines Drey-Ecks, und verfertiget daraus durch Multiplicirung des dritten Theils der Höhe zwey Producte solcher Pyramiden, wisset ihr nun hierdurch, wie viel eine von diesen sechs-eckigten und auch eine von solchen drey-eckigten Pyramiden an ihren cubischen Innhalt beträget, so dürfet ihr nur solche Producte, mit der Zahl der andern Pyramiden multipliciren, als hier das eine mit 3, das andere mit 4, und die beyden Summen, so dadurch erhalten werden, addiren, so wird der cörperliche Innhalt des Tetraëdri truncati vollkommen seyn.

199. Den cörperlichen Innhalt eines *Octaëdri truncati* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 18.

Diese Figur ist auch ein vermischter Cörper, so da bestehet aus zweyerley Pyramiden, nemlich acht sechs-eckigten, und sechs vier-eckigten, so alle in ihrem Centro, das ist, die Mitte des Cörpers, in einem Puncte zusammen lauffen, und dessen Seiten einander alle gleich seyn. Wollt ihr nun solchen vermischten Cörpers cubimetrischen Innhalt finden, so müsset ihr erstlich von jeder Gattung Pyramiden eine ausmessen und ausrechnen, und dadurch ihren cubischen Innhalt zu erfinden, habet ihr solches verrichtet,

richtet, so multipliciret in diese Producte mit der Zahl jeder Art Pyramiden, als hier in den cubischen Innhalt der sechs-eckigten mit 8, und die vier-eckigten mit 4, diese beyde cubische Summen, so daraus entstehen, addiret nun zusammen, so werdet ihr dadurch den völligen Cubic-Innhalt des ganzen Octaëdri truncati haben, so ferner ihr in Ausmessung und Ausrechnung derer Pyramiden verfahren habet.

200. Den cörperlichen Innhalt eines *Hexaëdri truncati* zu finden.

Tab. XVI. Fig. 19

Dieser Cörper bestehet gleichfals aus vermischten Pyramiden, nemlich aus sechs acht-eckigten und acht drey-eckigten Pyramiden, so doch auch alle in gleicher Höhe in ihr Centrum gehen, wollt ihr nun also dessen cörperlichen Innhalt finden, so müsset ihr von solchen Pyramiden jeder Art eine ausmessen und ausrechnen, um dadurch ihren cubischen Innhalt zu erfinden, habt ihr nun dieses verrichtet, so multipliciret jedes solches gefundenes Product mit der Anzahl solcher Pyramiden, als das eine mit 6, das andere mit 8, so findet ihr beyderseits Pyramiden, der acht- und drey-eckigten ihren cubischen Innhalt dadurch besonders, welche beyde Producte ihr nun durch Addiren in eine Summa bringen müsset, so habt ihr also den gänzlichen cubischen Innhalt dieses Cörpers gefunden.

201. Den cörperlichen Innhalt eines *Icosaëdri truncati* zu finden.

Tab. XVII. Fig. 1.

Dieses ist ein Cörper, so aus sehr vielen Pyramiden zusam-

zusammen gesetzet ist, oder welcher in sehr vielen Pyramiden bestehet, nemlich in 32, als in 20 sechs-eckigten und 12 fünf-eckigten, dessen Ecken alle in dem Centro des Cörpers zusammen gehen, und alle deren Basis und Seiten-Linien gleich lang seyn. So ihr nun diesen Cörper ausmessen und ausrechnen wollt, um dadurch seinen cubischen Innhalt zu erlangen, so suchet erstlich seiner solchen Pyramiden cörperlichen Innhalt, als nemlich der sechs- und fünf-eckigten, diese Producte, so daraus kommen, multipliciret mit der Zahl ihrer Art Pyramiden, so erlanget ihr beyder Pyramiden cubischen Innhalt, der sechs- und fünf-eckigten, welche zwey Summen ihr nun durchs Addiren zusammen fügen möget, so werdet ihr dadurch den Haupt-Innhalt des Icosaëdri truncati erhalten, wie viel nemlich solches am cubischen Maasse betragen hat.

202. Den cörperlichen Innhalt eines *Dodecaëdri truncati* zu erhalten.

Tab. XVII. Fig. 2.

Diese Figur ist ein Geometrischer Cörper, so da bestehet aus 32 Pyramiden, nemlich zwölf zehn-eckigten und zwanzig drey-eckigten. So ihr nun solches Cörpers cubischen Innhalt finden wollet, so nehmet von jeder Art Pyramiden eine vor, nemlich eine zehn-eckigte und eine drey-eckigte, suchet auf solchen den cörperlichen Innhalt vor, und wenn ihr solchen beyderseits gefunden habt, so multipliciret nun darein mit der Zahl der Pyramiden, das Product, so daraus beyderseits entstehet, ist der cubische Innhalt aller solcher Arten Pyramiden, so in diesem

Cörper

Cörper befindlich gewesen, solche beyde Producte müssen zusammen addiret, und dadurch die haupt-Cubic-Summa aller dieser Pyramiden erhalten werden. Auf diese Art möget ihr alle Cörper reduciren und ausschliessen, wenn ihr euch nur nach euren Flächen richtet, und die Verschiedenheit der Dinge dabey betrachtet.

203. Den cörperlichen Innhalt des *Corporis Archimedis.*

Tab. XVII. Fig. 3.

Dieses ist auch ein Corpus, so aus vermischten Pyramiden bestehet, deren Spitzen alle in der Mitten dieses Cörpers in ein Centrum lauffen, es seyn derer 26, nemlich 18 Pyramiden, so alle ein regulair Quadrat zur Basi haben, und 8 Pyramiden, so einen gleich-seitigen Triangul zur Basi besitzen, dahero, so ihr dieses ganzen Cörpers cubimetrischen Innhalt wissen wollt, so müsset ihr allezeit eine Pyramide von jederley Act ausmessen und ausrechnen, um dadurch den cubischen Innhalt daraus zu erlangen; wisset ihr nun von diesen beyden Pyramiden den cörperlichen Innhalt, so vermöget ihr auch leichtlich denselben aus den ganzen Corpore erlangen, denn ihr dürffet nur wieder in ein solch Product mit der Zahl der Pyramiden multipliciren, so habt ihr den ganzen cubischen Innhalt aller solchen Pyramiden, addiret ihr nun beyde Summen, nemlich der drey- und vier-eckigten Pyramiden ihren cubischen Innhalt zusammen, so habt ihr auf einmal den ganzen cubischen Innhalt solches vermischten Cörpers.

204. Ein ablanges Kuffen-Gewölbe auszumessen und auszurechnen, wie viel nemlich *Cubic*-Fuß Mauerwerk darinnen sich befinden.

Tab. XVII. Fig. 5.

Dieses Gewölbe soll lang seyn 2 $\frac{1}{8}$ und in seinen innern Diameter in Lichten 2 $\frac{1}{4}$, die Mauer starck 2 $\frac{1\,1}{6}$, wie viel Cubic-Fuß werden darinn enthalten seyn?

C
III
Facit: 5 5 8 9.

Allhier verfähret man wie bey Ausmessung und Ausrechnung eines Cylinders, indem man solches Kuffen-Gewölbe vor nichts anders, als vor einen halben Cylinder anzusehen hat; will man nun solche verlangte Cubic-Fuß-Mauer angeben, so nemlich in diesem Gewölbe enthalten seyn, so verfahret mit euren Messen also: Sehet dieses Gewölbe, oder halben Cylinder, vor einen ganzen an, messet und rechnet ihn auch davor aus, das Product davon halbiret, so werdet ihr die Helfte, als des Gewölbes cubischen Gehalt dadurch übrig haben, suchet den Diameter des ganzen Cylinders, mit zusammt der beyden Mauer-Stücken, ist hier 29 $\frac{1}{}$, suchet zu solchen Diameter die Circumferenz, ist 91 Fuß; nun halbiret sowol den Diameter als auch Circumferenz, und multipliciret solche miteinander, so erlanget ihr dadurch den Quadrat-Innhalt solcher Basis, als des Circuls, wie hier:

□ □
II *IIII*
6 3 3 6, zu diesen Quadrat-Innhalt multipliciret nun die Höhe solches Cylinders, oder die Länge

die-

dieses Gewölbes, so entstehen daraus 2 3 7 2 6 Cubic-Fuß vor den cörperlichen Innhalt dieses ganzen Cylinders; nun messet auch den innern Diameter, so weit nemlich solcher Cylinder in Lichten ist, als hier 2 4, suchet solche Circumferenz dazu, kömmt 7 5 3, halbiret nun beydes nemlich den Diameter und auch die Circumfernz, und multipliciret solches miteinander, so werdet ihr den Quadrat-Innhalt der innern Basis dadurch erhalten, als hier 4 4 8, nun multipliciret in dieses Quadrat-Product mit der ganzen Höhe dieses Cylinders, so kömmt zu seinem cubischen Innhalt 1 2 5 4 8 Cubic-Fuß, diesen cubischen Gehalt des innern Cylinders, als der Lufft, nun von den äussern ganzen abgezogen, bleibt dem innern Cylinder 1 1 1 7 8 zu seinem cubischen Innhalt, da aber nun dieses Gewölbe kein ganzer, sondern nur ein halber Cylinder ist, so halbiret oder theilet man diesen cubischen Innhalt, kömmt 5 5 8 9 Mauer vor dieses aufgegebene Kuffen-Gewölbe.

205. Eines *Parallelepipedi* cörperlichen Innhalt zu finden.

Tab. XVII. Fig. 6.

Dieses Parallelepipedum ist lang 12, breit 9 1, und

hoch $\overset{l}{30}$, und $\overset{l}{3}$ Fuß stark; wie viel wird solches an Cubic-Maaß Mauer betragen? Facit: 2706.

Hier misset man eben diesen Cörper als völlig oder ganz aus, als ein ordentliches Parallepipedum $\overset{C}{\underset{III}{}}$ kömmt vor seinem cubischen Innhalt 3240. Nun suchet auch das innere Parallepipedum, oder das $\overset{C}{\underset{III}{}}$ Lichte dieser Figur, ist hier am cubischen Maaß 540, solches Product des innern und kleinern Cörper von $\overset{C}{\underset{III}{}}$ den äussern und grössern abgezogen, bleibt 2700 vor den Cubic-Innhalt solcher Mauer. Auf dergleichen Art mögen alle Gewölber, Thürme und alle andere Gebäude nach ihren Mauerwerk gefunden werden, es gehen solche nun gerade oder spitzig zu.

206. Den cörperlichen Innhalt einer *Pyramidis decurtatæ* zu finden.

Tab. XVII. Fig. 7.

Diese abgekürzte Pyramide hat ein Drey-Eck oder $\overset{l}{}$ Triangul zu seiner Basi, dessen Linien lang seyn $\overset{l}{10}$, und auch so breit, diese zwey Zahlen multipliciret mit einander, kommen 100 Quadrat-Fuß vor den Superficial-Innhalt dieser Basis, nun suchet auch dessen $\overset{l}{}$ Höhe, so nach ihrer Abkürzung noch $\overset{l}{28}$ hoch ist, ziehet nun diese Pyramide völlig zusammen, und ergän-

gänzet sie, so zeiget sich hier, daß dieselbe in ihrer ganzen Höhe bis im Punct 30 ist, nun müsset ihr diesen ganzen Cörper ausmessen und ausrechnen mit dem dritten Theil solcher Höhe, multipliciret hier in den Quadrat-Innhalt der Basis, so kommt $\overset{C}{\overset{III}{1000}}$ vor den cörperlichen Innhalt der ganzen Pyramide; nun rechnet auch die kleinere Pyramide aus, so oben abgeschnitten ist, und ziehet solche von den ganzen cubischen Innhalt der grossen Pyramiden ab, so bleibet der wahre cörperliche Innhalt der beschriebenen Pyramidis decurtatæ.

207. Eine ausgearbeitete *Statue*, als eine *Figur* von einem Menschen ausmessen und auszurechnen, wieviel nemlich in solcher an *Cubic*-Maasse bestehet.

Bey dieser Messung muß auf ganz besondere Art verfahren werden, sintemal solches auch ein Cörper ist von besonderer Figur, nemlich, ihr lasset euch einen so hohen Cylinder, Prisma, oder Parallelepipedum machen, als die Figur ist, und setzet dieselbe darein, schüttet nun den Raum mit Sand oder Korn aus; sodenn diese Figur darzwischen nicht ausmachet, und messet diese Höhe, so ihr dieses verrichtet, so nehmet eure Statue wieder heraus; nun rechnet die ganze Capacität des Cylinders oder Parallelepipedi aus, soviel nemlich an cubimetrischen Maasse darinnen enthalten ist, schüttet auch euren Sand der bey derselben Messung ist gebrauchet worden, in eben den Cylinder oder Parallelepipedum wieder, und sehet wie weit solches dvvon angefüllet sey, messet und rechnet

solches gleichfals, in dieser Höhe, als der Sand, oder das Korn gereichet hat, womit ihr gemessen, als einen solchen Cörper aus, ziehet dann dieses cubische Product, so ihr hieraus erhalten, von der grossen Summa des ersten Cörpers, als eines Parallelepipedi ab, was übrig bleibet, ist der cörperliche Innhalt eurer Statue, auf diese Art ist es also doch möglich, den cubischen Innhalt aller steinern und hölzern Statuen zu finden, welches sonsten nach der geometrischen und stereometrischen Messung unmöglich wäre. Auf diese Art möget ihr nun allerhand Sorten von gearbeiteten und gehauenen Figuren zu messen haben, so möget ihr dadurch ihren cörperlichen oder cubischen Innhalt finden. Auch möget ihr auf diese Weise den cubischen Innhalt aller irregulairen cörperlichen Dinge finden, zum Exempel, eines Steines, an deme gar keine richtige Seite zu erkennen ist, und dahero nach geometrischer Art gar schwerlich möchte gemessen werden, und was dergleichen Dinge mehr seyn.

Die vierte Haupt Disciplin der Geometrie ist die TRIGONOMETRI.

Dieses ist eine solche Wissenschafft, so da lehret, aus drey angegebenen Theilen eines Trianguls die übrigen drey zu finden, als aus zwey Seiten und einem Winkel die übrigen beyden Winkel dazu die dritte Seite zu finden; man nennet diese Rechnung auch die Triangul-Rechnung.

Es ist dieses eines der schönsten und nothwendig-

sten

sten Stücke eines Architecti, wodurch er den nutzbaren Gebrauch der Tab. sinuum exerciren kann. Es beruhet solches hauptsächlich auf die Figur von einem Quadranten, Angulum rectangulum, dessen äussere Fläche in seine 90 Theile getheilet sind, welches Grade heissen. Jeder solcher Theil, oder Grad nun, hat wieder 60. Minuten, die darinn gezogene Linien formiren verschiedene Triangul, deren jede Theile besondere Namen haben, als die Basis oder Horizontal-Linie heißt der Sinus totus, die Diagonal, oder Hypothenusa der Secans, die Perpendicular-Linie aber der Tangens, wie Tab. XVIII. Fig. 1.

Nun haben sich die Mathematici eingebildet, als habe der Radius, oder Sinus totus, 100000 Theile, und dann so durch mühsames Rechnen erfunden, wie viel eben solche Theile der Tangens und auch der Secans seyn müßte; weil nun der Secans, als eine bewegliche Linie, durch alle Grade und Minuten des Bogens gehen kann, so haben sie solche Verhältniß dreyer Linien gegen einander, nemlich des Sinus tangentis und secantis auf alle fallende Grade und Minuten so befunden, daß, wenn der Secans durch den zehenten Grad gehet, oder der Winkel 10 Grad ist, der Sinus totus seine 100000 Theile stets behalte, der Tangens 17632, und der Secans 101542 Theile lang sey.

So der Secans durch den $\frac{1}{1520}$ Minuten gehet, oder dessen Winkel so viel hält, so hat der Sinus totus auch seine 100000, der Tangens aber 27419, und der Secans 103691 Theile lang sey.

Diese Grössen nun geben die folgenden so genannten Tabulæ Sinuum, nur daß sie in der ersten Columna

oder Reihen, auch die Grössen mit vorstellen, welche der Sinus rectus bey allen Veränderungen der Winkel oder Fortrückung der Secanten bekömmt, dahingegen der Sinus totus seine 100000 stets behält. Zum Exempel, es seyn die beyden Reihen Zahlen:

1.	2.	4.	8.	16.	32.	64.	128.	256.	512.
0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.

Diese Zahlen nun in der ersten Reihen stehen in einer geometrischen, die andere aber in einer arithmetischen Progression, so ist 0 der Logarithmus von 1, und 1 der Logarithmus von 2, und 2 der Logarithmus von 4, und 3 der Logarithmus von 8, und 4 der Logar. von 16, und 5 der Logar. 32, und 6 der Logar. von 64, und 7 der Logar. 128, und 8 der Logar. von 256 und 9 der Logar. 512, so der Logar. von 1,0 ist, so ist der Logar. des Products gleich der Summa der Logarithmorum, zum Exempel 3. die Summa der Logarithmorum 1 und 2, als 3, 3 nun ist der Logar. von 8, dem Product der beyden Zahlen 2 und 4, wie der 4 die Summa der Logarithmus 2 und 5, ingleichen 4 und 3 ist der Logar. von 128, das Product aus den beyden Zahlen 4 und 32, ingleichen 8 und 16, daher ist der Logarithmus des Quadrats dem Logarithmo der Wurzel 2mal gleich. Zum Exempel der Logar. von der Quadrat-Zahl ist 16, zweymal so groß wie 3, der Logar. von der Wurzel 8, hingegen die Helfte eines Logarithmi, ist der Logarithmus, der Wurzel aus der ihr gehörigen Zahl, so ist die Helfte des Logarithmi 8, der Logar. der Wurzel 16 aus der Quadrat-Zahl 256, gleicher Gestalt ist der Logarithmus einer Cubic-Zahl dreymal so groß, wie der Logar. von

von der Wurzel 9, der Logarithmus von der Cubic-Zahl 512 ist dreymal so groß als 3 der Logarithmus von der ihr zu gehörigen Wurzel 8, und daher der Logarithmus der Cubic-Wurzel der dritte Theil des Logarithmi der Cubic-Zahl, als 2, der Logarithmus von 4, ist der dritte Theil des Logarithmi 6 von der Cubic-Zahl 64.

So der Logarithmus von 1. 0 ist, so ist der Logarithmus des Quotienten Unterscheid zwischen den Logarithmis der beyden Zahlen, die man durch einander dividiret, und findet man den Logarithmum von einen Bruch, wenn man den Logarithmum des Zehlers von dem Logarithmo des Nenners abziehet, und vor das Ueberbliebene, das Zeichen der Subtraction setzet — also ist 2 der Unterscheid zwischen 5 und 7 der Logarithmus des Quotienten 4, welcher hie heraus kömmt, wenn man die dazu gehörigen Zahlen 128 und 32 durch einander dividiret, ingleichen ist 5 die Differenz zwischen 3, und 8 ist der Logarithmus von 32 den Quotienten die heraus kommet, wenn man 256 durch 8 dividiret, hingegen — der Unterscheid zwischen 0 und 1 ist der Logarithmus $\frac{1}{2}$.

Hieraus erhellet klar, wie die Logarithmi das Multipliciren in Addiren, das Dividiren in Subtrahiren, die Ausziehung der Quadrat-Wurzel in halbiren, und die Ausziehung der Cubic-Wurzel in das Dividiren durch 3 verwandelt.

Ein Stück Feld durch die Winkel-Messung auszurechnen.

Tab. XVIII. Fig. 2.

Hier erwehlet euch eine Stand-Linie, und messet durch euer Astrolabium also: Dieses Stück Feld,

so hier fürgestellet ist, ist ein Drey-Eck, umgehet solches, und stecket an alle solche Winkel ein dazu verfertigten Stock zu einer Marque, auf daß ihr darnach visiren möget, gehet nun nach eurer Linie, woraus ihr messen wollet, und setzet euer Stativ, worauf das Astrolabium stehet, auf die eine Ecke, allwo ein solcher Stock zur Marque gestanden hat, setzet das Instrument recht horizontal, und lasset auch euren Perpendicul, so am Stativ gemacht ist, in dieses Loch, wo der Stock gestecket, recht einspielen, sehet nun auf euren Astrolabio durch die unbeweglichen Dioptras nach den andern Stand, woraus ihr zu messen gedenket, und sonderlich nach den Stock, wornach ihr visiret, und rucket, oder drehet das Stativ, oder Astrolabium auf demselbigen so lange, bis ihr solche Distanz erkennen möget, damit ihr eine Basis-Linie dadurch überkommen möget, welches Messen bey der Planimetrie auch schon gedacht worden, sehet nun auch durch die beweglichen Dioptras nach den einen Stock, und visiret nach derjenigen Marque, so ihr euch machet, sehet euch also einen Angulum rectum, welches ihr mit eurer Stand-Linie darnach richten müsset, gehet nun auch zu dem andern Stande, und setzet euer Stativ, worauf das Astrolabium feste gemachet ist, auf solches Loch, da der Stock zum visiren gestecket hat, und sehet vors erste nach euren Stande durch die unbeweglichen Dioptras, so ihr solchen erkennet, so observiret auch durch die beweglichen Dioptras nach eben solcher Distanze, und merket euren Winkel, verfahret nun mit allen diesen Winkeln so, wie allhier gewiesen worden, so vermöget ihr alsdann dieselben, entweder durch euer Zuleg-Instrument, oder durch den Transporteur auf dem Papier nachzutragen, oder könnet solche

che Linien durch die Tabulas Sinuum finden, so ferne ihr nur die Grade der Winkel wisset.

Die Höhe eines Thurms aus zweyen Fenstern eines Hauses zu messen.

Tab. XVIII. Fig. 3.

Messet die Perpendicular-Linie, von einem Fenster zu den andern, und nehmet solche Linie vor eure Stand-Linie an, visiret durch euer Instrument aus beyden Winckeln eurer Fenster nach der Distanz des Thurms, so möget ihr solche Höhe auf zweyerley Art finden, ihr müsset aber auch die Weite bis an den Thurm wissen, darum ihr durch eine gerade Linie darnach messen müsset, wisset ihr nun diese Weite, nemlich von euren Fenster, wo ihr ausgemessen habet, bis an den Thurm, und auch die Grade der Winkel, so könnet ihr auch den Tangenten vor die Höhe des Thurms finden, ziehet ihr aber einen Winkel von dem andern ab, so möget ihr denn aus solchen den Graden nach, den Tangenten vor die Höhe des Thurms in denen Tabellen finden.

Folgen hier die kleinen Tabulæ Sinuum, Tangentium & Secantium, con-tractae ad Radium 100000.

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
0. Grad.	0	0	0
Minut. 10	291	291	100000
20	582	582	100002
30	873	873	100004
40	1164	1164	100007
50	1454	1454	100011
1. Grad.	1745	1745	100015
Minut. 10	2036	2036	100021
20	2327	2328	100027
30	2618	2619	100034
40	2908	2910	100042
50	3199	3201	100051
2. Grad.	3490	3492	100061
Minut. 10	3781	3783	100072
20	4071	4075	100083
30	4362	4366	100095
40	4653	4658	100108
50	4943	4949	100122
3. Grad.	5233	5241	100137
Minut. 10	5524	5533	100153
20	5814	5824	100169
30	6105	6116	100187
40	6395	6408	100205
50	6685	6700	100224
4. Grad.	6976	6993	100244
Minut. 10	7266	7285	100265
20	7556	7578	100287
30	7846	7870	100309
40	8138	8163	100333
50	8426	8456	100357

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
90. Grad.	100000	infinit.	infinit.
50	99999	34378290	34378435
40	99998	17188530	17188831
30	99996	11458911	11459348
20	99993	8593974	8594536
Minut. 10	99989	6875009	6875736
89. Grad.	99985	5728998	5729871
50	99979	4910388	4911406
40	99973	4296418	4297571
30	99966	3818853	3820155
20	99958	3436777	3438234
Minut. 10	99949	3124162	3125762
88. Grad.	99939	2863625	2865371
50	99929	2643164	2645055
40	99917	2454175	2456212
30	99905	2290371	2292559
20	99892	2147041	2149367
Minut. 10	99878	2020557	2023028
87. Grad.	99863	1908114	1910732
50	99847	1807498	1818262
40	99831	1716935	1719843
30	99813	1634987	1638041
20	99795	1560479	1563679
Minut. 10	99776	1492441	1495789
86. Grad.	99756	1430066	1433549
50	99736	1372675	1376311
40	99714	1319689	1323472
30	99692	1270620	1274549
20	99668	1225050	1229125
10	99644	1182618	1186838

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
5 Grad.	8716	8749	100382
Minut. 10	9005	9042	100408
20	9295	9335	100435
30	9585	9629	100462
40	9874	9923	100491
50	10164	10216	100521
6. Grad.	10453	10510	100551
Minut. 10	10742	10805	100582
20	11031	11099	100614
30	11320	11394	100647
40	11609	11688	100681
50	11898	11893	100715
7. Grad.	12187	12278	100751
Minut. 10	12476	12574	100787
20	12764	12869	100825
30	13053	13165	100863
40	13341	13461	100902
50	13629	13758	100942
8. Grad.	13917	14054	100983
Minut. 10	14205	14351	101024
20	14493	14648	101067
30	14781	14945	101111
40	15069	15243	101155
50	15356	15540	101200
9 Grad.	15643	15838	101246
Minut. 10	15931	16137	101294
20	16218	16435	101342
30	16505	16734	101390
40	16792	17033	101440
50	17078	17333	101491

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
85. Grad.	99619	11430006	11473372
50	99594	11059444	11104555
40	99567	10711192	10758500
30	99540	10385339	10433343
20	99511	10078033	10127553
10	99482	9788117	9839122
84. Grad.	99452	9514366	9566777
50	99421	9255300	9309177
40	99390	9009833	9065155
30	99357	8776895	8833677
20	99324	8555555	8613800
Minut. 10	99290	8344966	8404666
83. Grad.	99255	8144315	8205511
50	99219	7953025	8015655
40	99182	7770355	7834433
30	99144	7595766	7661300
20	99106	7428711	7495711
Minut. 10	99067	7268733	7337199
82. Grad.	99027	7115375	7185300
50	98986	6968233	7039622
40	98944	6826944	6899799
30	98902	6691166	6765477
20	98858	6560555	6636333
10	98814	6434844	6512088
81. Grad.	98769	6313755	6392455
50	98723	6197033	6277199
40	98676	6084444	6166077
30	98629	5975775	6058866
20	98580	5870800	5955366
Minnt. 10	98531	5769377	5855399

Grad

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
10. Grad.	17365	17633	101543
Minut. 10	17651	17933	101595
20	17937	18233	101659
30	18224	18534	101703
40	18509	18835	101758
50	18795	19136	101815
11. Grad.	19081	19438	101872
Minut. 10	19366	19740	101930
20	19652	20042	101989
30	19937	20345	102049
40	20222	20648	102110
50	20507	20952	102171
12. Grad.	20791	21256	102234
Minut. 10	21076	21560	102298
20	21360	21864	102362
30	21644	22169	102428
40	21928	22475	102494
50	22212	22781	102562
13. Grad.	22495	23087	102630
Minut. 10	22778	23393	102700
20	23062	23700	102770
30	23345	24008	102842
40	23627	24316	102914
50	23910	24625	102987
14. Grad.	24192	24933	103061
Minut. 10	24474	25252	103137
20	24756	25552	103213
30	25038	25862	103290
40	25320	26172	103368
50	25601	26483	103447

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
80. Grad.	98481	567129	575877
50	98430	557638	566533
40	98378	548450	557493
30	98325	530452	548741
20	98272	530928	540262
Minut. 10	98218	522567	532049
79. Grad.	98163	514455	524084
50	98107	506584	516359
40	98050	498940	508863
30	97992	491516	501585
20	97934	484300	494517
Minut. 10	97875	477286	487649
78. Grad.	97815	470463	480973
50	97754	463825	474482
40	97692	457363	468168
30	97620	451071	462023
20	67566	444942	456041
Minut. 10	97502	438969	450216
77. Grad.	97437	433148	444541
50	97321	427471	439012
40	97304	421933	433622
30	97237	416530	428366
20	97169	411256	423239
Minut. 10	97100	406107	418238
76. Grad.	97030	401078	413357
50	96959	396165	409591
40	96887	391364	403939
30	96815	386671	399393
20	96742	382083	394652
Minut. 10	96667	377595	390612

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
15. Grad.	25882	26795	103528
Minut. 10	26163	27107	103609
20	26443	27419	103691
30	26724	27732	103774
40	27004	28046	103858
50	27284	28360	103944
16. Grad.	27564	28675	104030
Minut. 10	27843	28990	104117
20	28123	29305	104206
30	28402	29621	104295
40	28680	29938	104385
50	28959	30255	104477
17 Grad.	29234	30537	104569
Minut. 10	29511	20891	104663
20	29793	31210	104757
30	30071	31530	104853
40	30348	31850	104950
50	30625	32171	105047
18. Grad.	30902	32492	105146
Minut. 10	31178	32814	105246
20	31454	33136	105347
30	31730	33460	105449
40	32006	34108	105552
50	32282	34108	105657
19. Grad.	32557	34433	105762
Minut. 10	32832	34758	105869
20	33166	35085	105976
30	33381	35412	106085
40	33655	35740	106195
50	33929	36068	106306

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
75. Grad.	96593	373205	386370
50	96517	368900	382223
40	96440	364705	378166
30	96363	360588	374198
20	96285	356557	370315
Minut. 10	96206	353609	366515
74. Grad.	96126	348741	362796
50	96046	344951	359154
40	95964	341236	355587
30	95882	337594	352094
20	95799	334023	348671
Minut. 10	95715	330521	345317
73. Grad.	95635	327085	342030
50	95545	223714	338808
40	95459	320406	335649
30	95372	317159	332551
20	95284	313972	329512
Minut. 10	95195	310842	326531
72. Grad.	95106	307768	323607
50	95015	304749	320737
40	94924	301783	317920
30	94832	296868	315154
20	94740	296004	312440
Minut. 10	94646	293189	309774
71. Grad	94552	290421	307155
50	94457	287700	304584
40	94361	285023	302057
30	94264	282391	299574
20	94167	279802	297135
Minut. 10	94068	277255	294737

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
20. Grad.	34202	36397	106418
Minut. 10	34475	36727	106531
20	34748	37057	106645
30	35021	37388	106761
40	35293	37720	106878
50	35565	38053	106995
21. Grad.	35837	38386	107114
Minut. 10	36108	38721	107235
20	36379	39055	107356
30	36650	39391	107479
40	36921	39727	107602
50	37191	40065	107727
22. Grad.	37461	40403	107853
Minut. 10	37730	40741	107981
20	37999	41081	108109
30	38268	41421	108230
40	38537	41763	108370
50	38805	42105	108503
23. Grad.	29073	42447	108636
Minut. 10	39341	42791	108771
20	39608	43136	108907
30	39875	43481	109044
40	40141	43828	109183
50	40408	44175	109322
24. Grad.	40674	44523	109464
Minut. 10	49939	44872	109606
20	41204	45222	109750
30	41469	45573	109895
40	41734	45924	110041
50	41998	46277	110189

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
70. Grad.	93969	274748	292380
50	93869	272281	290060
40	93769	269853	287785
30	93667	267462	285545
20	93565	265109	283342
Minut. 10	93462	262791	281175
69. Grad.	93358	360509	279043
50	93253	258266	276945
40	93148	256041	274881
30	93042	253865	272850
20	92935	251715	270851
Minut. 10	92827	249597	268884
68. Grad.	92718	247509	266947
50	92609	245451	265039
40	92499	243422	263162
30	92388	241421	261313
20	92276	239449	259491
Minut. 10	92164	237504	257698
67. Grad.	92050	235585	255931
50	91936	233693	254190
40	91822	231826	252474
30	91706	229984	250784
20	91590	228167	249119
Minut. 10	91472	226374	247477
66. Grad.	91355	224604	245859
50	91236	222857	244264
40	91116	221132	242692
30	90996	219430	241142
20	90875	217749	239614
Minut. 10	90753	216090	238106

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
25. Grad.	42262	46631	110338
Minut. 10	42525	46985	110488
20	42788	47341	110640
30	43051	47698	110793
40	43313	48055	110947
50	43575	48414	111103
26. Grad.	43837	48733	111260
Minut. 10	44008	49134	111419
20	44359	49495	111579
30	44620	49858	111740
40	44880	50222	111903
50	45140	50587	112067
27. Grad.	45399	50953	112233
Minut. 10	45658	51319	112400
20	45917	51688	112568
30	46175	52057	112738
40	46433	52427	112910
50	46690	52798	113083
28. Grad.	46947	53171	113257
Minut. 10	47204	53454	113433
20	47460	53920	113610
30	47716	54296	113789
40	47971	54673	113970
50	48226	55051	114152
29 Grad.	48481	55431	114335
Minut. 10	48735	55812	114520
20	48989	56194	114707
30	49242	56577	114896
40	49495	56962	115085
50	49748	57348	115277

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
65. Grad.	90031	214450	230621
50	90507	212832	235154
40	90385	211233	233708
30	90259	209654	232282
20	90133	208094	230875
Minut. 10	90007	206553	229487
64. Grad.	89879	205030	228117
50	89752	203526	226766
40	89623	202039	225432
30	89493	200569	224116
20	89363	199116	222817
Minut. 10	89232	197680	221535
63. Grad.	89101	196261	220269
50	88969	194858	219019
40	88835	193470	217786
30	88708	192098	216568
20	88566	190741	215366
Minut. 10	88431	189400	214178
62. Grad.	88295	188073	213005
50	88158	186760	211847
40	88020	185462	210704
30	87882	184177	209574
20	87743	182906	208458
Minut. 10	87603	181649	207356
61. Grad	87462	180405	206267
50	87321	179174	205191
40	87178	177955	204128
30	87036	176749	203077
20	86892	175556	202039
Minut. 10	86748	174375	201014

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
30. Grad.	50000	57735	115470
Minut. 10	50252	58124	115665
20	50503	58513	115861
30	50754	58905	116059
40	51004	59297	116259
50	51254	59691	116460
31. Grad.	51504	60081	116663
Minut. 10	51753	60483	116868
20	52002	60881	117075
30	52250	61280	117283
40	52498	61681	117493
50	52745	62083	117704
32. Grad.	52992	62487	117918
Minut. 10	53238	62892	118133
20	53484	63299	118350
30	53730	63707	118569
40	53975	64117	118790
50	54220	64528	119012
33. Grad.	54464	64941	119236
Minut. 10	54708	65355	119463
20	54941	65771	119691
30	55194	66189	119920
40	55436	66608	120152
50	55678	67028	120386
34. Grad.	55919	67451	120622
Minut. 10	56160	67874	120859
20	56401	68301	121099
30	56641	68728	121341
40	56880	69157	121584
50	57119	69588	121830

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
60. Grad.	86603	173205	200000
50	86457	172047	198998
40	86457	170947	198003
30	86163	169766	197029
20	86015	168642	196062
Minut. 10	85868	167530	195106
59. Grad.	85717	166428	194160
50	85567	165337	193226
40	85416	164256	192302
30	85264	163185	191388
20	85112	162125	190483
Minut. 10	84959	161074	189591
58. Grad.	84805	160033	188708
50	84650	159002	187834
40	84495	157981	186970
30	84339	156967	186116
20	84182	155966	185271
Minut. 10	84025	154972	184435
57. Grad.	83867	153987	183608
50	83708	153018	182790
40	83549	152043	181981
30	83389	151084	181180
20	83228	150133	180388
Minut. 10	83066	149190	179604
56. Grad.	82904	148256	178829
50	82741	147330	178062
40	82577	146411	177303
30	82413	145501	176552
20	82248	144598	175808
Minut. 10	82082	143703	175073

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
35. Grad.	57358	70021	122077
Minut. 10	57596	70455	122327
20	57833	70891	122579
30	58070	71329	122833
40	58307	71769	123089
50	58543	72211	123347
36. Grad.	58779	72654	123607
Minut. 10	59014	73100	123869
20	59248	73547	124134
30	59482	73996	124400
40	59716	74447	124669
50	59949	74900	124940
37. Grad.	60181	75351	125214
Minut. 10	60414	75812	125489
20	60645	76272	125767
30	60876	76733	126047
40	61107	77196	126330
50	61337	77661	126615
38. Grad.	61566	78129	126902
Minut. 10	61795	78598	127191
20	62024	79070	127483
30	62251	79544	127778
40	62479	80020	128075
50	62708	80498	128374
39. Grad	62932	80978	128676
Minut. 10	63158	81461	128980
20	63383	81946	129287
30	63608	82434	129567
40	63832	82923	129909
50	64056	83415	130223

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
55. Grad.	8 9 1 5	1 4 2 8 1 5	1 7 4 3 4 5
50	8 1 7 4 8	1 4 1 9 3 4	1 7 3 6 2 4
40	8 1 5 8 0	1 4 1 0 6 1	1 7 2 9 1 1
30	8 1 4 1 2	1 4 0 1 9 5	1 7 2 2 0 5
20	8 1 2 4 2	1 3 9 3 3 6	1 7 1 5 0 6
Minut. 10	8 1 0 7 2	1 3 8 4 8 4	1 7 0 8 1 5
54. Grad.	8 0 9 0 2	1 3 7 6 3 8	1 7 0 1 3 0
50	8 0 7 3 0	1 3 6 8 0 0	1 6 9 4 5 2
40	8 0 5 5 8	1 3 5 9 6 8	1 6 8 7 8 2
30	8 0 3 8 6	1 3 5 1 4 2	1 6 8 1 1 7
20	8 0 2 1 2	1 3 4 3 2 3	1 6 7 4 6 0
Minut. 10	8 0 0 3 8	1 3 3 5 1 1	1 6 6 8 0 9
53. Grad.	7 9 8 6 4	1 3 2 7 0 4	1 6 6 1 6 4
50	7 9 6 8 8	1 3 1 9 0 4	1 6 5 5 2 6
40	7 9 5 1 2	1 3 1 1 1 0	1 6 4 8 9 4
30	7 9 3 3 5	1 3 0 3 2 3	1 6 4 2 6 8
20	7 9 1 5 8	1 2 9 5 4 1	1 6 3 6 4 8
Minut. 10	7 8 9 8 0	1 2 8 7 6 4	1 6 3 0 3 6
52. Grad.	7 8 8 0 1	1 2 7 9 9 4	1 6 2 4 2 7
50	7 8 6 2 2	1 2 7 2 3 0	1 6 1 8 2 5
40	7 8 4 4 2	1 2 6 4 7 1	1 6 1 2 2 9
30	7 8 2 6 1	1 2 5 7 1 7	1 6 0 6 3 9
20	7 8 0 7 9	1 2 4 9 6 9	1 6 0 0 5 4
Minut. 10	7 7 8 9 7	1 2 4 2 2 7	1 5 9 4 7 5
51. Grad.	7 7 7 1 5	1 2 3 4 9 0	1 5 8 9 0 2
50	7 7 5 3 1	1 2 2 7 5 8	1 5 8 3 3 3
40	7 7 3 4 7	1 2 2 0 3 1	1 5 7 7 7 1
30	7 7 1 6 2	1 2 1 3 1 0	1 5 7 2 1 3
20	6 6 9 7 1	1 2 0 5 9 3	1 5 6 6 6 1
Minut. 10	6 6 7 9 1	1 1 6 8 8 2	1 5 6 1 1 4

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
40. Grad.	64279	83910	130541
Minut. 10	64501	84407	130861
20	64723	84906	131183
30	64945	85408	131509
40	65166	85912	131837
50	65386	86419	132168
41. Grad.	65606	86929	132501
Minut. 10	65825	87441	132838
20	66044	87955	133177
30	66262	88473	133519
40	66480	88992	133864
50	66697	89515	134212
42. Grad.	66913	90040	134563
Minut. 10	67129	90568	134917
20	67345	91099	135274
30	67559	91633	135634
40	67773	92170	135997
50	67987	92709	136363
43 Grad.	68199	93252	136733
Minut. 10	68412	93797	137105
20	68624	94355	137481
30	58825	94896	137860
40	69046	95451	138242
50	69256	96008	138628
44. Grad.	69466	96569	139016
Minut. 10	69875	97132	139409
20	69883	97700	139804
30	70091	98270	140203
40	70298	98843	140606
50	70505	99420	141012
45. Grad.	70710	100000	141421

Grad & Min.	Sinus.	Tangens.	Secans.
50. Grad.	76604	119175	155572
50	76417	118474	155036
40	76229	117777	154504
30	76041	117085	153455
20	75851	116398	153415
Minut. 10	75661	115715	152938
49. Grad.	75471	115037	152425
50	75280	114363	151918
40	75088	113694	151415
30	74896	113029	150916
20	74703	112369	150422
Minut. 10	74509	111713	149933
48. Grad.	74314	111461	149448
50	74119	110414	148967
40	73924	109770	148491
30	73728	109131	148019
20	73531	108496	147551
Minut. 10	73333	107864	147087
47. Grad.	73135	107237	146628
50	72937	106613	146173
40	72737	105993	145721
30	72537	105378	145274
20	72337	104766	144831
Minut. 10	72136	104158	144391
46. Grad	71939	103553	143956
50	71732	102952	143524
40	71529	102355	143096
30	71325	101761	142672
20	71121	101170	142251
Minut. 10	70916	100583	141838
45. Grad.	70710	100000	141421

Alle fehlende *Minuten* nun zu finden, so in diesen *Tabellen* nicht stehen.

Als die 46 Minute des Sinus zu den 8 Graden, so ihr die begehrte 46 Minute zwischen 40 und 50 findet, so ziehet solche der 40 Minute ihren Sinum, ist 15069 von der 50 Minute ihren Sinu ab, ist 15356, bleibt 287. Nun saget durch die Regul de tri, 10 Minuten geben den Rest 287, was geben 6 Minuten, als um wie viel 49 grösser ist als 40, die in die Tabellen vor solchen 46 stehet, nechst wenigern Minuten. Facit: $171\frac{6}{10}$

Weil nun der Bruch $\frac{6}{10}$ grösser ist denn ein halbes, so nehmet davon ein ganzes, daß es 172 Minuten werden, dieses Facit 172 setzet zum Sinu der 40 Minuten, war 15069, so wird daraus 15241, als der eigentliche Sinus, zu 8 Graden 40 Minuten, also verfähret man auch wenn man die fehlenden Minuten der Tangentium & Secantium haben will.

Die rechte Grösse aller fehlenden *Sinuum Tangentium & Secantium* zu finden.

Der Sinuus rectus sey 53822, suchet ihr nun diesen Sinum in denen Tabellen, findet es sich, daß er zwischen den Sinubus 53730 und 53973 stehen sollte, dahero ziehet den kleinen Sinum von den grössern ab, als 52975 von 53730, bleibt 245 als die Differenz, ferner, ziehet man den kleinen Sinum 53730 noch einmal von den gegebenen, und in denen Tabellen stehenden Sinu 53852 ab, bleiben 122.

saget

saget nun durch die Regul de tri
245 Differenz geben 10 Minuten was geben 122 Dif.

24 — 10 — 1220

46
1220 | $4\frac{240}{245}$ Minute.
240
245

Weil nun dieser Bruch hier mehr als die Helfte des Nenners 245 ist, so gebet dafür ein Ganzes an, daß es also 5 ganze Minuten machet, dieses adiret nun zu den Minuten des kleinen Sinus, als 53730 sind 30 Minuten, machen also zusammen 35 Minuten, da der kleine Sinus 53852, vollständig

0 1
32 35 Minuten hat, also könnet ihr durch dergleichen Art mit den Tangentibus und Secantibus verfahren, und damit wie gesaget, diese kleine Tabelle gar füglich gebrauchen.

Von denen Verhältnissen derer viel-eckigten Polygon, gegen ihre darinnen befindliche Winkel und Grade.

Demnach wie nun ein jeder Circul in seinen Umkreiß in 360 Theile oder Grade getheilet ist, als woraus nemlich diese Wissenschafft auch ihren Grund hat, also fasset hingegen ein jeder Triangul, er sey ein rectus, acutus oder obtusus, davon in sich die Helfte zusammen, in allen seinen Winkeln, wie folget:

2	Das	4 Eck	2 Triangul	360 Grad
3	Das	5 Eck	3 Triangul	540 Grad
4	Das	6 Eck	4 Triangul	720 Grad
5	Das	7 Eck	5 Triangul	900 Grad
6	Das	8 Eck	6 Triangul	1080 Grad
7	Das	9 Eck	7 Triangul	1260 Grad
8	Das	10 Eck	8 Triangul	1440 Grad
9	Das	11 Eck	9 Triangul	1620 Grad
10	Das	12 Eck	10 Triangul	1800 Grad
11	Das	13 Eck	11 Triangul	1980 Grad
12	Das	14 Eck	12 Triangul	2160 Grad
13	Das	15 Eck	13 Triangul	2340 Grad
14	Das	16 Eck	14 Triaugul	2520 Grad
15	Das	17 Eck	15 Triangul	2700 Grad
16	Das	18 Eck	16 Triangul	2880 Grad
17	Das	19 Eck	17 Triangul	3060 Grad
18	Das	20 Eck	18 Triangul	3240 Grad
19	Das	21 Eck	19 Triangul	3420 Grad
20	Das	22 Eck	20 Triangul	3600 Grad
21	Das	23 Eck	21 Triangul	3780 Grad
22	Das	24 Eck	22 Triangul	3960 Grad
23	Das	25 Eck	23 Triangul	4140 Grad
24	Das	26 Eck	24 Triangul	4320 Grad
25	Das	27 Eck	25 Triangul	4500 Grad

Und also auch mit allen Eck-Figuren in Infinitum, doch also, daß allemal eine jede eckigte Figur 2 Triangul weniger hat, als Ecken, und so viel Triangul darinnen seyn, hat jeder in seiner Fläche, oder Ratiom, 180 Grad, dahero möget ihr auch solche in der Summa gar leicht zusammen rechnen.

Wie man bey Einschreibung derer Circuln durch Ausrechnung der Tabulæ Sinuum die Seiten finden soll: Als, ihr hättet einen Circul, dessen Diameter sey 20 Fuß, in demselbigen ist gemacht ein gleich-seitiger Triangul, ist nun die Frage, wie viel eine solche Seite dieses Trianguls halte? Facit: 17.

Spricht man 10000000 geben 8660254, was 20. Hier ist zu wissen, aus denen Tab. Sin. auf die Eck-Figuren in denen Circuln folgende Ordnung haben, daß weil der Diameter eines Circuls 10000000 thut, verhalt sich eine Seite eines

Trianguls	8660254
Quadrta	7071068
Fünf-Eck	5877852
6 Eck	5000000
7 Eck	4338838
8 Eck	3826834
9 Eck	3420201
10 Eck	3090171
11 Eck	2817326
12 Eck	2588190
13 Eck	2393157
14 Eck	2225209
15 Eck	2079117
16 Eck	1950903
17 Eck	1836667
18 Eck	1736482
19 Eck	1644758
20 Eck	1564345
21 Eck	1489615
22 Eck	1423410
23 Eck	1361478
24 Eck	1348509
25 Eck.	1253332

Dieses alles ist aus denen Graden des Circuls gesucht, da der ganze Circul in seine 360 Grad, und jeder Grad in 60 Minuten getheilet, man muß hiemit nun also verfahren. Es sey ein 4. 5. 6. und mehr Eck des Circuls Circumferenz, als 360 Grad mit den Seiten des Viel Ecks, als in Fünf Eck mit 5 dividirt, kommt 72, solches halbirt thut 36. Nun suchet ihr in denen Tab. Sin. den Sinum 5877852, als die Seite der Fünf-Ecks, so verfähret man in allen, wie lang wird eine Seite eines Acht-Ecks seyn, wenn der Diameter des Circuls, darinnen es beschrieben ist, 16 Fuß.

saget 10000000 geben 3826834 à 16.

16

22961004
3826824

61229344

61229344 | 6

XØØØØØØØ |

Ist $6\frac{1229344}{10000000}$ eine Seite.

So das Quadrat des Diameters eines Circuls 100000 ist, so ist der Quadrat-Innhalt folgender Eck-Figuren, darinnen es beschrieben ist, also:

Als eines	3	Ecks	3247595
eines	4	Ecks	5000000
eines	5	Ecks	5720103
eines	6	Ecks	6495191
eines	7	Ecks	6841024
eines	8	Ecks	7071068
eines	9	Ecks	7231361
eines	10	Ecks	7347315
eines	11	Ecks	7433809
eines	12	Ecks	7500000
eines	13	Ecks	7551725
eines	14	Ecks	7592965
eines	15	Ecks	7626311

Wenn das Quadrat eine der gleich-seitigen Figur 100000 ist, so ist der Superficial-Innhalt folgender Figuren:

Als eines	3	Ecks	4330127
eines	4	Ecks	10000000
eines	5	Ecks	17204777
eines	6	Ecks	25980762
eines	7	Ecks	36339130
eines	8	Ecks	48284274
eines	9	Ecks	61818243
eines	10	Ecks	76942089
eines	11	Ecks	93656318
eines	12	Ecks	111961521
eines	13	Ecks	131857684
eines	14	Ecks	153345143
eines	15	Ecks	176423595

Die fünfte Haupt-Disciplin der Geometrie, ist die

LONGIMETRIE

Die Kunst-Längen zu messen.

Diese Kunst lehret, wie man von einem Orte zum andern messen soll, und wie man dadurch die Weite derer Oerter erfinden und erreichen soll, zu denen man sonsten nicht gleich kommen kann, welche Wissenschafft sonderlich dienlich ist bey Belagerung einer Festung, wenn man vor dieselben Approchen legen oder Batterien aufwerffen will, um zu wissen, wie nahe man an dieselben kommen möge, daß man sie mit Canoniren und Bombardiren erreichen mag, dieweil man allzu nahe an einem solchem Orte sonst nicht kommen kann, ingleichen, wo man Pulver, Futterage und Magazin hinlegen kann, damit dieselbigen vor dem feindlichen Feuer sicher seyn.

Eine Länge zu messen, von einen Baum bis an eine Gräntz-*Marque.*

Tab. XVIII. Fig. 4.

Erwehlet euch zu euren Messen eine Stand-Linie, setzet auf ein jedes Ende derselben einen Stock zu einer Marque, wohin ihr nemlich visiren möget, setzet an das eine Ende derselbigen euer Instrument hin, so am bequemsten ein Astrolabium seyn kann, ziehet eure Stange unter dessen raus, und lasset den Perpendicul an euren Stativ in solches Loch recht einspielen, auf daß das Instrument perpendicular stehen möge, sehet durch eure unbewegliche Dioptram des Astrolabii nach den Visir-Stock, und richtet solches so lange,

bis ihr dadurch solchen Stock erblicken möget, so werdet ihr dadurch eine Horizontal-Linie bekommen, visiret nun auch durch die beweglichen Dioptras nach der Distanz, wornach ihr zu messen gedenket, bis daß ihr solches erblicket, sehet aber wohl zu, daß ihr hiemit einen Angulum rectum auf euren Instrument erlangen möget, das ist, ein Winkel von 90 Graden, verrücket aber in solcher Operation euer Instrument ja nicht, auf daß die unbeweglichen Dioptren gegen der Visir-Stange horizontal stehen bleiben, so ihr nun dieses also verrichtet habet, so nehmet euer Instrument, und setzet solches auf den andern Stand, setzet an dieser statt in das Loch, wo ihr aufgemessen habet, euren Stock oder Visir-Stange wieder nein, und sehet auch zu, daß ihr diese Stangen allezeit Bley-recht oder perpendicular setzen möget, so ihr nun von der andern Seite auch messen wollet, so ziehet euren Stock heraus, und setzet an dessen statt das Instrument dahin, und lasset dem Perpendicul allezeit gerade in das Loch spielen, wo der Stock gestecket hat, sehet wieder durch eure unbeweglichen Dioptras auf dem Astrolabio nach dem andern Meß-Stande, und drehet solches so lange, bis ihr durch solche den Visir-Stock wieder erblicken möget, damit ihr eure Linie, worauf ihr messet, einmal wie das andere in gleichen Stande erhalten möget, so nun dieses verrichtet, so visiret auch durch die beweglichen Dioptras nach der ersten Distanz, worauf ihr das erstemal gemessen habet, und hier eine Gräntz-Marque fürstellet, so ihr dieselbe erblicket habet, so zeichnet euch den Winkel, auf welcher sich anjetzo auf dem Astrolabio abschneidet, nemlich durch die beweglichen Dioptras, ihr müsset aber euer Instrument bey

dieser

dieser Arbeit ja nicht verdrehen, sondern nur die beweglichen Dioptren alleine; nun messet auch eure Linie, worauf ihr visiret gehabt, welche hier zwey und dreyßig Fuß ist, denn diese Linie muß euch mit ihren Maaß unterscheiden, und zeigen, wie weit Bey-Derter, so ihr gemessen habet, voneinander seyn. So ihr nun zu Hause kommet, und eure Länge, so ihr gemessen habet, gerne wissen wollet, so ziehet auf dem Papier mit dem Linial eine Linie, und messet dieselbe mit einem kleinen Maaßstabe, daß auf solche eben so viel solche kleine Fuß zu stehen kommen, als auf der Linie im Felde grosse Füsse gewesen seyn, leget auf die eine Seite eurer Linie an dem Ort Puncte euren Transporteur auf, und stechet oben einen Punct von 90 Graden vor, ziehet solchen in den Punct der Linie, so werdet ihr auch einen Angulum rectum bekommen, wie der so auf dem Felde war, nun leget auch euren Transporteur auf dem andern Punct der Linie, und stechet von demselbigen denjenigen Grad vor, so ihr auf dem Felde auf dem Astrolabio gefunden habt, und ziehet von dar nach den Punct der Stand-Linie eine Linie, so, daß dieselbige die Perpendicular durchschneidet, messet nun von diesen Schnitt an bis auf dem Punct der Linie solche Perpendicular, wie viel Ruthen oder Fuß nun dieselbe halten thut, so lang ist auch die gerade Linie, so ihr von diesen Baum bis an die Gränz-Marque gemessen habet. Habt ihr nun in allen euren Verrichtungen bey dem Messen wohl verfahren, und alle gegebene Lehre wohl observiret, so wird euch in solchem Maasse und Messen auch wenig differiren.

Eine Länge zu messen, von einem Baum bis zu einem alten Thorweg.

Tab. XVIII. Fig. 5.

Bey dieser Operation und Messung, verfahret ihr, wie es euch im vorhergehenden ist gewiesen worden, und der Deutlichkeit willen, noch einmal soll erkläret werden. Erwehlet euch nun gegen diese beyde Oerter zu, eine Stand-Linie, so hier 16 Fuß ist, setzet auf dieselben Enden in der Erde eure Stöcke, wornach ihr visiren könnet, setzet dieselben fein perpendicular, nun ziehet auf den einen Ende dieser Linie euren Visir-Stock heraus, setzet an dessen Stelle euer Astrolabium hin, und visiret durch die unbeweglichen Dioptren nach der andern Stange zu, bis ihr dieselbe erblicken möget, auf daß ihr dadurch, wie schon gemeldet worden, eine horizontale Basin erhalten möget, sehet, oder visiret nun auch auf diesem Stande nach der Weite eures Baums zu, und richtet dadurch auf diese Basi horizontali, als die Stand-Linie, eine Perpendicular auf, denn ohne einen solchen Winkel möget ihr nicht zurechte kommen, noch etwas messen mögen; setzet auch bey dieser Messung das Boussol auf euer Abstrolabium, und sehet, gegen welchen Ort der Welt solche Linie zustreichet, oder ist es ein Berg-Compas, so sehet in welcher Stunde solche Linie stehet, dieses bemerket nebst euren Graden der Winkel besonders, gehet nun auch zu dem andern Ende eurer Stand-Linie, und setzet das Stativ auf derselben Ende, daß solches, wie gedacht recht perpendicular zu stehen komme, sehet durch die unbeweglichen Dioptras nach der Stange des ersten Standes, damit ihr solche horizontal erhalten möget; bemerket auch ferner,

was

was vor einem Ort der Welt, oder vor eine Stunde die Nadel im Compas angiebt, und zeichnet solches alles besonders auf, nun visiret auch durch die bewegliche Dioptras nach der andern Distanz, oder den alten Thorweg zu, an dem Orte, wo ihr aus dem ersten Stande gemessen habet, bezeichnet diesen Winkel, dem die Dioptren auf den Astrolabio abschneiden, und auch imselben gleichen, was vor eine Stunde oder Theil die Nadel in der Boussol angegeben habe, so ist eure Operation fertig, wollt ihr nun diese Weite nach solchen euren Messen und Visiren finden, so ziehet auf dem Papier eine gerade Linie, und traget auf dieselbe durch einen kleinen Meßstab, wie gebräuchlich ist, die Länge eurer Stand-Linie, so hier 16 Fuß wäre, nun setzet euren Transporteur auf so einen Winkel an, und stechet auf demselbigen oben eine Perpendicular-Linie von 90 Graden ab, gleichwie die Linie gewesen, so im Felde visirt geworden, haltet auch das Boussol oder den Compas an auf solche Linie, sonderlich, wenn ihr ein Zuleg-Instrument mit dem Compas habet, so zu solchen Nach-Arbeiten gebrauchet wird, rücket solches, bis ihr sehet, daß die Magnet-Nadel eben dem Theil, oder die Stunde berühret, welche ihr eingeschrieben und auf dem Felde gewiesen habt, so nun dieselbe mit dem Graden eures Winkels überein kommt, so ist die Messung richtig, setzet nun den Transporteur auch auf die andere Seite eurer Linie, und stechet an dem Transporteur denjenigen Grad ab, so ihr in Visiren gefunden habt, leget ingleichen euren Compas daran, und sehet ob die Theile und Stunden, wie im Felde miteinander überein treffen, so dis geschiehet, so ist euere Operation gewis richtig; die Diogonal-Linie, so der letzte

Winkel weiset, wird an der Perpendicular die Länge eurer Linie abschneiden, welche ihr messen und davor annehmen möget.

Die Messung der Längen und Distanzen gehet etwas richtiger zu, so ein Boussol dabey gebrauchet wird, denn es ist schon eine doppelte Bezeugung eines richtigen Messens, wenn so wol die Grade des Circuls, als auch die Stunden oder Theile des Compasses oder Boussoles zusammen über eintreffen, nur daß auch hiebey eine besondere Accuratesse mit Fleiß muß beobachtet werden.

Die Länge einer Linie zu messen, wie weit nemlich von einem Gebäude bis zu einen grossen Baum ist, zu welcher Oerter man aber keinen kommen mag, weil ein Fluß Wasser es verhindert.

Tab. XIX. Fig. 1.

Allhier fällt uns eine gar besondere Meß-Art ein, nemlich zwey Oerter zu messen zu welchen keinen man wohl kommen kann, und dennoch ist es durch diese Wissenschafft möglich zu thun, welches alles durch Hülfe eines Anguli recti geschehen muß, als welches zu thun möglich ist, was man sonst wol manchmal müste bleiben lassen; erwehlet ench nun eine Stand-Linie, woraus ihr solches Messen verrichten möget, stecket auf dieselbe eure Visir-Stäbe, gehet zu dem einem und setzet darauf euer Stativ, mit dem Astrolabio, sehet wie gewiesen worden, durch die unbeweglichen Dioptras nach euren Visir-Stab, bis daß ihr solchen erkennen möget, visiret nun auch

durch

durch die beweglichen Dioptras nach den Punct des Hauses, und verfertiget dadurch auf euren Instrument einen Winkel von 90 Graden. Visiret ferner auf eben diesen Stande auch nach dem andern Punct den Baum zu, und schreibet euch den Winkel ein, welcher sich auf dem Astrolabio abschneidet, wie viel nemlich derselbe Grad halte, schreibet ihn gleichfals ein. Nun traget euer Astrolabium oder wormit ihr messet, fort, auf den andern Stand, und visiret vors erste nach dem Visir-Stock, um eine horizontal Linie zu erhalten, dann visiret auch nach euren Baum, und bemerket euch diesen Winkel, visiret ingleichen aus eben diesem Stand nach dem Punct des Hauses, wo ihr erstlich hingemessen, bemerket euch diesen Winkel wieder, wie viel sich nemlich Grade darauf befunden haben, traget nun diese Winkel alle nach einander aufs Papier, wie sie sich im Felde gefunden, und ihr aufgeschrieben habet, so ihr nun dieses nicht vergesset eure Stand-Linie zu messen, so werdet ihr aus derselben Maaß die Länge eurer gemessenen Linie auch finden können, so ihr die Winkel alle, wie auf dem Felde, also auch auf den Papier nach getragen haben, so werden sich dieselben schneiden, auf diese zwey Puncte müsset ihr eben wol acht haben, und solche mit einer geraden Linie zusammen ziehen, welche Linie eben die verlangte Weite seyn wird, so ihr zu wissen verlanget habet. Wollt ihr nun nebst euren Winkel messen, die Bousole auch dazu gebrauchen, und euch dadurch mehrerer Gewißheit versichern, so möget ihr solches gar wohl thun, es giebt eine viel accuratere Arbeit.

Die sechste Haupt-Disciplin der Geometrie ist die ALTIMETRIE, oder Die Kunst, Höhen zu messen.

Die Altimetrie ist eine solche Wissenschafft, so vermittelst eines Instrumentes alle Höhen entdecket sie seyn nahe oder ferne, wenn wir deren Fuß nur sehen und finden mögen, sie ist eine sehr schöne und nützliche Kunst, so in verschiedenen Fällen schon ihren hohen Nutzen erwiesen hat, sie ist sonderlich von denen Ingenieurs gebrauchet, bey Belagerung derer Städte und Festungen.

Wir wollen uns aber bey deren Beschreibung nicht aufhalten, sondern lieber bald zu ihrer Practic wenden, und deren Experimente in aller Kürze mit einander durchgehen, so werden wir ihren Nutzen bald erkennen lernen

Eine *Vertical*-Höhe zu messen, zu dessen Fuß man kommen kann, als zum Exempel einen Thurm.

Tab. XIX. Fig. 2.

Erwehlet euch eine Stand-Linie, woraus ihr messen möget, und messet dieselbe wie lang sie sey, wie ihr nemlich bey der Longimetrie von Messung der Längen vernommen habt, sie sey zum Exempel 38 Fuß lang, die beyden Enden solcher Linie nun seyn eure Meß-Stände, die ihr bey aller Messung nöthig habet,

habet, denn diese zwey Dinge geben allezeit das Dritte, stecket an dem einen Ende solcher Linie einen Visir-Stock, und an das andere Ende setzet euer Instrument, zum Exempel das Astrolabium, als welches wir bey aller Messung auf dem Felde am besten befinden, visiret nach diesem Visir-Stock, durch euer Astrolabii unbeweglichen Dioptras, und drehet solches so lange bis ihr ihn zu sehen bekommet, nun visiret auch des Thurms Fuß so ihr zu messen gedenket, doch also, daß ihr hiedurch auf dem Instrument einen Angulum rectum machet, wie in der Longimetrie gewiesen worden, setzet nun das Instrument auf euren andern Stand, und stecket in das Loch worauf solches jetzt gestanden ist einen Visir-Stock hin, wornach ihr wieder messen könnet, setzet aber sowol denselben als auch das Instrument fein perpendicular, und visiret nun aus diesen Stande wieder nach euren Visir-Stock, und dadurch eure Basin horizontal zu erhalten, und wenn ihr solchen erblicket habt, so visiret aus diesem Stande, durch die beweglichen Dioptras, auch nach diesen Fuß des Thurms, wo ihr zu vor aus den ersten Stande hingemessen habt, merket diesen Winkel und schreibet solchen ein, wie viel Grad nemlich die beweglichen Dioptrae auf euren Astrolabio gewiesen haben, so werdet ihr dadurch diejenige Weite erlangen, die von euren Stand bis zu diesen Thurm ist, denn solche müsset ihr erstlich wissen und finden lernen, ehe bevor ihr dessen Höhe erlangen möget, lasset euer Instrument unbeweglich auf dem Stativ stehen, daß eure unbeweglichen Dioptrae allezeit auf der Meß-Linie in 90 Graden bleiben, und visiret durch eure beweglichen Dioptren nach der Höhe oder Spitzen des Thurms, schreibet auch den

Winkel

Winkel ein, so sich auf eurem Astrolabio hier zeiget, und traget solches auf dem andern Meß-Stand hin, ziehet den Visir-Stock raus, und lasset euer Astrolabium darauf perpendicular einspielen, sehet erstlich durch die unbeweglichen Dioptras nach euren Visir-Stock, um die horizontale Linie dadurch zu erhalten, visiret dann aus diesen Stande nach der Spitze des Thurms, und schreibet euch die Grade ein, welche dieser Winkel auf dem Astrolabio abschneidet, so habt ihr eure Operation dadurch verrichtet. Ziehet nun auf dem Papier auch eine Stand-Linie daraus zu visiren, in der Länge, wie solche auf dem Felde gewesen, und leget euren Transporteur an dem einen Ende derselben an, und stechet oben 90 Grad ab, um dadurch einen Angulum rectum zu erlangen, leget auch den Transporteur an das andere Ende der Linie an, und stechet euch nach denselbigen denjenigen Grad ab, welchen ihr auf dem Astrolabio gefunden und euch eingeschrieben habt, so weisen euch diese beyden Linien wo sich dieselben schneiden, die Weite bis zu euren Thurm, leget nun euren Transporteur auf der Seiten wieder an, wo die Perpendicular-Linie stehet, und traget durch demselbigen den Winkel darauf, den ihr von diesen Stande bis an die Spitze des Thurms bemerket habt, ingleichen auch aus der andern Seiten den Winkel bis an eben diese Höhe, ziehet solche beyde Linien zusammen, so werden sie sich schneiden, und von diesem Schnitt an bis auf die untere Basin, oder Stand-Linie ist, die Höhe eures Thurms, habt ihr nun in euren visiren die Grade der Winkel scharf in acht genommen, so wird euch auch an solcher Höhe wenig differiren.

Die Höhe eines Thurms zu messen, so über einen Wasser stehet, zu welchen Fuß man nicht kommen kann.

Tab. XIX. Fig. 3.

Diese Operation wird eben wie die vorige verrichtet, und möget ihr nur allhier eine längere Stand-Linie erwehlen, dieweil gemeiniglich solches grössere Weiten seyn, als die vorhergehenden, weil man nicht so nahe anbey kommen mag. Nehmet nur allezeit eine Linie so zwey Stände hat, wodurch ihr alles visiren möget, denn aus einen Stande möget ihr nichts ausrichten; habt ihr euch nun diese erwehlet, so stecket eure Visir-Stöcke, visiret allezeit vors erste eure horizontale Stand-Linie auf diese Art, daß die unbeweglichen Dioptrae immer auf derselben auf 90 Grad stehen, zum andern, visiret aus denenselbigen nach den Fuß des Thurms oder des Dinges, dessen Höhe ihr messen wollt, um dadurch die Länge solcher Entfernung zu erhalten, so dieses auch verrichtet ist, so visiret wieder aus beyden Ständen die Höhe solches Thurms, oder was ihr sonst messet, wenn ihr dieses nach vorhergegebener deutlicher Erklärung auch gethan habet und bey aller solcher Arbeit die Grade der Winkel, so sich geschnitten haben, nach einander aut beschrieben habt, so möget ihr alsdenn auf dem Papier dieselben fleißig nach tragen, da sich dann die verlangten Höhen solcher Messungen auch bald geben werden.

Die Höhe eines Hauses zu messen, nach der Höhe des Scharrens eines Stockes.

Tab. XIX. Fig. 4.

Dieses ist zwar keine geometrische Messung, sondern nur eine curieuse, und dennoch trifft dasselbe bey nahe, man muß solche verrichen zu der Zeit, wenn die Sonne schön scheinet, sonst gehet es auch nicht an, es ist dieselbe bey denen altimetrischen Exercitien immer mit behalten worden, derowegen wir auch dieselbe allhier mit anführen wollen; Stecket einen Stock in die Erden, daß derselbe einen Fuß hoch über der Erden gehet, und merket bey hellen Sonnenschein was derselbe vor einem Schatten wirfet, mit der Länge dieses Schattens, (so ihr auf einen andern Stock zeichnen oder solchen darnach abschneiden könnet,) messet nun auch dem Schatten dieses Hauses, wie viel nun solche Stöcker in diesen Schatten enthalten seyn, so viel Fuß hoch ist auch das Haus hoch.

Noch eine dergleichen curieuse Messung ist auch unter denen Holzhauern und Bauersleuten bekannt, wenn nemlich dieselben in den Wald einen grossen Baum fällen wollen, und dieselben seine Höhe gerne wissen wollen, um zusehen wie weit derselbe in das junge Gehölz fallen möchte, ob er auch dadurch demselben Schaden könne: Sie gehen ein Stück ohngefehr davon, und bücken sich dann nieder mit dem Kopf auf die Erden, sehen also gegen solchen Baum durch die Beine durch, bis sie dessen Spitze erkennen mögen, wenn sie nun solche gesehen, so wissen sie auch seine Höhe, nemlich von dar bis an den Baum, und so weit würde solcher reichen, wenn er

solle umgefället werden. Dieses ist ein mechanisches Kunst-Stück, so mit seiner innern Wurzel dennoch in der Geometrie stehet, denn der Baum oder der Tangens so derselbe abgehauen wird, kann nicht anders fallen, denn er machet mit der Erden einen Angulum rectum (in so weit ihm nun die Natur in seinen perpendicularen Stande gesetzet hat,) denn allhier wird es auch so accurat nicht erfordert, genug daß solche Leute sich in ihren Arbeiten offtmal darnach richten können.

Die schiefe eines Berges zu messen, oder zu finden, wie weit man bis auf denselbigen hätte, so man mit einem Rohr darauf schiessen wollte.

Tab. XIX. Fig. 5.

Erwehlet euch eine Stand-Linie, von solches Berges Fuß, bis ohngefehr so weit zu ruck, daß ihr dessen Höhe erkennen möget, wo hin ihr zu visiren gedenket, messet solche Linie, und setzet auf solche beyde Stände euer Astrolabium, und visiret dadurch, wie schon gewiesen worden, nemlich, durch die unbeweglichen Dioptras nach der andern Stand-Linie, und durch die beweglichen nach der Distanz oder Höhe des Berges, und bemerket solche Grade der Winkel, traget solche aufm Papier nach, so werdet ihr sehen, wie sich zwey Winkel-Linien schneiden werden, welche euch die Schiefe solches Berges zeigen werden.

Desselbengleichen findet man auch die Perpendicular-Höhe eines Berges, so man nur von der Höhe dessen, wenn solcher gemessen ist, eine Perpendicular bis auf den Fuß desselbigen fallen lässet.

Die

Die Höhe eines Thurms zu messen, so auf einem Felsen stehet.

Tab. XIX. Fig. 6.

Erwehlet euch hier eine Stand-Linie, stecket auf derselben beyden Enden einem Visir-Stab, setzet auf das eine Ende euer Astrolabium, und visiret wie gebräuchlich ist durch die unbewegliche Dioptras, nach den andern Visir-Stab, wenn ihr solchen erblicket, so lasset das Instrument unbeweglich stehen, und visiret durch die beweglichen Dioptren nach des Berges oder Felsen Fuß, oder Basin, machet allda auf euren Astrolabio einen Winkel von 90 Graden, so empfahet ihr eine Perpendicular, setzet das Astrolabium auf das andere Ende der Stand-Linie, und visiret gleichfalls erstlich nach den Visir-Stock, so ihr wieder müst eingesetzet haben, merket auch diesen Winkel, so bekommet ihr die Weite bis an dem Fuß des Felsens, nun setzet euer Astrolabium wieder auf den ersten Stand, und visiret erstlich durch die unbeweglichen Dioptren nach euren Visir-Stock, dann durch die beweglichen nach den Fuß des Thurms; schreibet auch die Grade dieses Winkels ein, so sich auf dem Astrolabio abschneiden, und setzet euer Instrument auf den andern Meß-Stand, und visiret, wenn ihr eure horizontale Linien habt, durch die beweglichen Dioptras auch nach den Fuß der Thurms, schreibet auch gleichfals diesen Winkel ein, setzet euer Astrolabium wieder auf den ersten Stand, und visiret auch durch die beweglichen Dioptren nach der Spitzen des Thurms, ingleichen visiret auch aus den andern Meß-Stande nach solcher Spitzen, und schreibet nur solche Winkel nach der Reihen fleißig ein, so habt ihr eure Messung

verrichtet. Reiset nun aufm Papier eine Linie in der Länge eurer Stand-Linie, traget durch den Transporteur auf das eine Ende derselben einen Angulum rectum, leget auch solchen auf das andere Ende der Linie an, und traget dadurch die Grade des andern Winkels auf, und ziehet solchen Punct bis in die Stand-Linie, so, daß sie die erste Perpendicular durchschneidet, so habt ihr hier die Weite, als es von eurer Stand-Linie bis an den Fuß des Felsen gewesen ist, nun leget euren Transporteur wieder an den Winkel der Perpendicular-Linie an, und traget euren dritten Winkel darauf, ingleichen leget solchen auch auf den andern Ende der Stand-Linie auf, und bemerket dadurch den vierten Winkel, ziehet solches durch Linien zusammen, wo sich nun diese beyden Linien schneiden, bis auf die Perpendicular, so hoch ist des Felsens perpendiculare Höhe; leget den Transporteur wieder auf den ersten Stand-Punct, wo die Perpendicular aufgerichtet ist, und traget darauf den fünften Winkel, und ziehet von diesen Ort Puncte bis auf diese abgestochene Grade eine schiefe Linie, leget auch euren Transporteur auf den andern Punct der Stand-Linie, und stechet darauf des sechsten Winkels Grade ab, ziehet solche durch eine Linie zusammen, bis sie sich oben schneiden, wo sich nun diese beyde Linien schneiden, bis auf den Fuß des Thurms, oder Perpendicular-Höhe des Felsen, da ist diel Höhe eures verlangten Thurms.

Die Tiefe eines Brunnens zu messen.

Tab. XIX. Fig. 7

Diese Meß-Kunst, wird eigentlich die Profunda metrie, Messung der Tiefe genannt, weil aber dasselbe

selbe eben auf dergleichen Art verrichtet wird, wollen wir dasselbe allhier mit anbringen, messet den Diameter des Brunnens, wie viel Fuß oder Zoll derselbe breit sey, nun nehmet ihr die Tiefe auf der einen Seiten eures Brunnens vor eure Perpendicular an, wornach ihr nicht einmal visiren dürfet, sondern leget das Instrument auf den andern Winkel des Diameters an, und visiret durch dasselbe bis an die andere Seite desselben, und merket diesen Winkel, wo sich nun solcher mit der Perpendicular schneidet, zeiget es die Tiefe des Brunnens an, man kann bey diesen Messungen noch accurater verfahren, wenn man über den Brunnen, recht in der Mitten, es sey derselbe nun rund oder vier-eckigt, ein Stück Latte fest machet, und an der einen Seiten solches eine Bley-Schnur vor die Perpendicular schiessen lässet, oder wenn der Brunnen sehr tief wäre, und man solche beym visiren nicht erkennen möchte, ein Stückgen starke Linie, wornach man dann nachgehends von der andern Seiten visiren kan, denn wo sich solche Linie mit den Wasser schneidet, muß der Punct des visirens seyn, sollte aber der Brunnen sehr tief seyn, und man das Wasser in solchen nicht erkennen möge, so müste man auch dazu auf einer Leinen ein starkes Licht nein lassen, dann mag man dieses wol verrichten können. Womit wir diese Disciplin der Geometrie auch beschliessen wollen.

Die

Die stehende Haupt-Disciplin der Geometrie ist die CVBIOMETRIE, oder *Visir*-Kunst.

Dieses ist eine solche Wissenschafft, so da lehret, wie man die Capacität, der hohlen Cörper finden möge, als Wein und Bier Fässer, Pyramiden, Cylinder und dergleichen.

Nun ist zwar zu merken, daß diejenigen Cörper, so eine ablange runde Figur haben, müssen mit einem cylindrischen Maß-Stab, die aber aus geraden Flächen bestehen, mit einem cubimetrischen Maß-Stab ausgemessen werden. Durch die vier-eckigten Corpora kan man alle Stuben-Cammern, Frucht-Böden verstehen, und solche vor ein Parallelepipedum ansehen. Durch den Cylinder und Prisma verstehet man alle gleich-hohe Thürme, die Pyramiden aber und Conos, auf diejenigen Thürme, so oben spitzig zulauffen.

Zum Exempel, ihr hättet einen vier-eckigten hohen Thurm, und ihr wolltet wissen, wenn ihr denselbigen mit Getrayde anfüllen wolltet, wie viel Schefel ihr in demselben haben müstet, so messet und rechnet ihr das Licht: solches Thurms nach cubischen Maaß aus, also, ihr suchet des Thurms Baseos Flächen-Innhalt, als eines Quadrats, und multipliciret in solches Quadrat-Maaß mit der Höhe des Thurms, so weiset solches Product den cubischen Innhalt des Platzes, so darinnen enthalten ist. Mit diesem cubimetrischen Maasse werden auch ausgemessen und ausgerechnet

alle Kammern und Frucht-Böden, so weit man nemlich dieselben mit Getrayde anschütten und anfüllen will, hat man nun diesen cubischen Innhalt am Ruthen und Fussen gefunden, so muß man sich auch das Gemäß bekannt machen, so an demselben Orte ist, wo dergleichen Messung soll verrichtet werden, und sehen, wie viel Cubic-Fusse und Zolle in einem solchen Scheffel enthalten seyn, alsdenn könnet ihr mit diesem Maasse in dasselbe cubische Product nur multipliciren, so möget ihr finden, wie viel Scheffel, Malter und Wispel Getrayde ihr auf so einem Boden schütten möget.

Wollet ihr nun die Höhlung eines Cylinders wissen, so dürffet ihr nur seine innere Weite wissen in Lichten, wisset ihr aber diese nicht, sondern nur die äussere Circumferenz oder den Diameter, so erkundiget euch nur nach dessen Mauer Stärke, ist es aber ein Cörper, so von keiner sonderlichen Stärke ist, als zum Exempel, von einem Brete oder gleichen dünnen Umschliessung, so möget ihr solche selbsten finden können, suchet aus solchem holen Cörper den Diameter seiner Baseos, und durch solchen die Circumferenz derselben, durch diese beyde erforschet weiter den Flächen Innhalt solcher Baseos, wie schon bey der Planimetrie ganz gründlich und deutlich ist gewiesen worden in diesen Quadrat-Innhalt der flachen Baseos, multipliciret die ganze Höhe, wie beym Cylinder ist gewiesen worden, so habet ihr den cubischen Innhalt desjenigen Lichtes oder des Raums, so darinnen begriffen ist.

Verlanget ihr aber durch diese Kunst die Höhlung einer Pyramiden zu wissen, sie sey gleich von 3. 4. 5. 6. oder mehr Seiten und Ecken, so sehet nur auf ihre

Basin

Basin, was für eine Figur dieselbe in ihren innern umschliesset, suchet dann ihren Quadrat-Innhalt, und so ihr solches cubisch machen wollet, so multipliciret in das Quadrat-Product der Baseos mit dem dritten Theil der Perpendicular-Höhe solcher Pyramiden, so werdet ihr solches auch verrichten.

Desselbengleichen habet ihr auch zu beobachen an einem Cörper, so einen Conum fürstellet, ihr forschet nach den innern Diameter seines Lichtes, und dadurch müsset ihr nach geometrischer Art den Quadrat-Innhalt dessen Baseos ausmessen und ausrechnen, so dann in dasselbe Product mit dem dritten Theil der Höhe multipliciren, wie nemlich bey denen Pyramiden ist gedacht worden.

Ein kurzer Unterricht, wie man die Wein- und Bier-Fässer *visiren* soll.

Hierzu machet euch einen Visir-Stock, worauf die Maasse der Kannen abgezeichnet sind, wie Tab. XX. Fig. 1. zu sehen ist, also, nehmet den Diameter eines Kannen-Maasses, setzet solchen auf einer Linie zur Basi und auch zur Perpendicular, so wird daraus ein Angulus rectus, ziehet dessen Diagonal-Linie zusammen, so ist solche das Maaß von zwey Kannen, dieses nun zu einer Höhe wieder auf die Perpendicular gesetzet, so giebt solche Diagonal ein Maaß von drey Kannen, und damit verfähret man so oft man will. Als zum Exempel, nach Herrn Wolffen, die Breite des Diameters, mit der Länge des Fusses multiplicirt, so hat man den Innhalt der Kannen. Wollet ihr nun ein Faß visiren, dessen Böden einander gleich seyn, wie in der Aufgabe Tab. XX. Fig. 2. zu sehen ist, so verfahret folglich.

Messet mit dem gehörigen Visir-Stab den Diameter des Bodens, ingleichen den Diameter des Bauches durch das Spundloch, addiret dann diese beyde Diameter zusammen, damit ihr solche gleich machet, und halbiret diese Zahl, nun messet auch mit der andern Seiten des Visir-Stabes die Länge des Fasses, und multipliciret dasselbe mit dem gleich-gemachten Diameter, was daraus kommt, ist die Zahl der Kannen, so in solchem Fasse enthalten seyn.

Als zum Exempel, dieses Faß sey lang 12 eurer gemachten Theile auf den Visir-Stab, und die Tiefe des einen Diameters am Boden 8, die Tiefe des Diameters am Bauche aber 12 kleinere Maaß Diameter, welches ihr nach euren Visiren befunden hättet, nun wäre 12 der Diameter des Bauches,

und 8 der Diameter der ordentl. Boden,

solches add. ist 20 vor beyde Diameter,

u. wiedr halbirt 10 vor dem neuen Diameter,

multipl. mit 12 als die Länge des Fasses,

20

10

so kömmt 120 vor die Zahl der Kannen oder Maasse, so in diesem Fasse enthalten seyn.

Will man nun ein Faß mit Wein oder Bier visiren, so nicht gar mehr voll ist, so kann solches auf keine leichtere Art verrichtet werden, als man setzet solches Faß auf den Boden, und nimmt die Höhe des Weins oder Biers vor die Höhe des Fasses an, und verfähret dann damit, wie anjetzo gewiesen worden.

Ein

Ein Faß zu *visiren* mit ungleichen Böden.

Tab. XX. Fig. 2.

Messet des vordern Bodens Diameter mit euren Visir-Stabe, und suchet daraus dessen Quadrat-Innhalt, messet auch den Diameter des hintern Bodens, und durch demselben den Innhalt seiner Areæ, nun suchet auch den Diameter durchs Spundloch, und aus solchen die wahren Aream seiner Fläche, halbiret dann die ersten beyden Areas des vordern und hintern Bodens, und addiret das Product des mittlern Bodens dazu; nun halbiret auch diese ganze Summam, und multipliciret sie durch die Länge des Fasses, was da heraus kömmt, ist die Capacität des ganzen Fasses: Als

2 2 ist der hintere Boden,
1 2 ist der vordere Boden, solches
3 4 addiret, und wieder
1 7 halbiret,
2 8 ist der Innhalt des mittlern,
4 5 zusammen addiret, und
2 2 $\frac{1}{2}$ solches wieder halbiret,
3 2 des Fasses Länge multipl.
4 9
6 6
7 0 9 Kannen, als der Innhalt des ganzen Fasses.

Auf diese Art und Weise nun mögen alle Arten Fässer, mit gleichen und ungleichen Böden, ganz oder halb voll, ausgemessen und ausgerechnet werden, dabey, welchen ungleich-seitigen Fässern nur dieses zu

bemerken ist, daß aus solchen nicht allein dessen Diameter, sondern auch der Flächen-Innhalt muß gesuchet und gefunden werden.

So nun ein Cylinder aus zweyen ungleichen Basibus bestünde, müsset ihr also verfahren, messet durch den cylindrischen Maaßstab, den Flächen-Innhalt aller beyden Basium aus, und addiret diese beyde Summen in eine, und halbiret dann solche, und mit der Helffte dieser Summen multipliciret des Cylinders Höhe, was da heraus kommt, ist des Cylinders Capacität.

Auf vorhergehende Art und Weise mögen auch diejenigen Corpora visiret und ausgemessen werden, so Tab. XX. Fig. 4. 5. 6. 7. 8 9. 10. 11. Da der erste Cörper ein Cylinder, der zweyte eine drey-eckigte Pyramide, der dritte ein Conus, der vierte ein langer Cylinder, der fünfte ein Prisma, von drey gleichen Seiten, der sechste ein hohes Parallelepipedum, der siebende ein bereites Parallelepipedum, der achte eine hole Kugel ist.

Bey diesen Cörpern allen ist insonderheit auf ihre Basin zu sehen, daß vor solche allezeit das Lichte solcher Cörper muß angenommen und ihr Quadrat-Innhalt daraus gefunden werden, da denn solcher bey denen Cörpern, so gleiche Höhe als der Cylinder, Prisma und Parallelepipedum haben, mit ihme multipliciret wird, um den cörperlichen Innhalt des Raumes, oder ihren holen Leib zu finden. Bey denen Cörpern aber so spitzig in einen Punct zusammen gehen, nur mit den dritten Theil dessen Höhe multipliciret oder vermehret wird, als in den Pyramiden, Conis und dergleichen zu thun ist.

Die

Die achte Haupt-Disciplin der Geometrie, ist die METAMORPHOSIS.

Diese Wissenschafft lehret, wie man die Flächen und cörperlichen Figuren der Geometrie eine in die andere von gleichen Innhalt verwandeln möge, sie ist eine der nothwendigsten Wissenschafften der Geometrie mit, denn durch sie mag in aller Eyl erwiesen werden, wie ein jedes Ding in eine andere Gestalt und Figur, jedoch von gleicher Grösse und Innhalt des ersten könne verwandelt werden.

Hiermit wollen wir den Anfang an denen Superficial-Figuren machen, deren wir in unserer Geometrie vielmals gedacht haben, als, des Quadrati regularis, Qnadrati oblongi, Rhombi, Rhomboidis, Trapezii, Trapezoidis, Trianguls und Circuls, und solche eines in das andere verwandeln, doch dergestalt, daß das erste seinen Quadrat-Innhalt immer noch behalte, ohnangesehen solches nunmehro eine andere Figur ist, und erstlich

Einen Circul in eine gerade Linie zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 1.

Reisset eine Circul-Linie, ziehet dadurch den Diameter, und theilet solchen in sieben gleiche Theile, ziehet eine gerade Linie, und traget von solchen sieben Theilen des Diameters 22 Theile darauf, so habt ihr den runden Circul nach der Lehre Archimedis in eine gerade Linie verwandelt.

Diese gerade Linie oder *Circumferenz* des Circuls wieder in eine runde Linie zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 2.

Theilet solche gerade Linie der Circumferenz in drey gleiche Theile, machet mit einem solchen Theil einen gleich-seitigen Triangul, Triangulum æquilaterum genannt, so habt ihr schon allhier diese Linie der Circumferenz in einen Triangul verwandelt, theilet nun die eine Seite solches Trianguls in vier gleiche Theile, und ziehet den einen Theil davon durch eine Linie in die Mitten solches Trianguls, welche ihr auch suchen müsset, diese Linie theilet in fünf gleiche Theile, und setzet einen solchen Theil auf die äussern Spitzen des Trianguls, und setzet euren Circul in die Mitte ein, und thut denselbigen bis dahin auf, und ziehet daraus einen runden Circul, welcher die erste Circumferenz wieder seyn wird.

Nun folgen alle Superficial-Figuren in einen Triangulum rectangulum zu verwandeln.

Ein *Triangulum æquilaterum* in ein *Triangulum rectangulum* zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 3.

Theilet die eine Seite solches Aequilateri in zwey gleiche Theile, und fället dadurch bis auf die Basis, eine Perpendicular, so schneidet sich an solchen unten ein Theilgen ab, aber an der obern Spitze kömmt eben wieder so viel dazu und formiret solches einen Angulum rectum.

Eine Circul in ein *Triangulum rectangulum* zu verwandeln

Tab. XXI. Fig. 4.

Setzet auf die eine Seite dieses Circuls eine Perpendicular, traget die Länge des Diameters dreymal und einen siebenden Theil darauf, ziehet aus dem Punct des Centri diesen Winkel zusammen, welches ein Angulus rectus seyn wird, so just den Superficial-Innhalt solches Circuls halten wird.

Ein *Quadrat* in ein *Triangulum rectangulum* zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 5.

Verlängert die Basin solches Quadrats noch um einmal so lang, und ziehet aus den obern Winkel bis dahin eine schiefe Linie, so ist der Triangul bereitet.

Ein *Quadrat Oblongum* in einen *Triangulum rectangulum* zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 6.

Verlängert die eine Seite dieses Oblongi, und setzet auf solche die Höhe der Perpendicular-Linie, ziehet dann aus den innern gegenüberstehenden Winkel eine Diagonal-Linie, bis in diesen Verlängerungs-Punct, so ist es ein Triangulum rectangulum.

Einen *Rhombum* in einen *Triangul* zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 7.

Verlängert des Rhombi Basin noch um einmal, und ziehet aus dem obern gegenüberstehenden Winkel eine Diagonal, in diesem Punct theilet nun auch

dieses

dieſes obern Winkels ſchiefe Seite in zwey Theile, und ziehet eine Perpendicular-Linie durch.

Einen *Rhomboidem* in ein *Triangulum rectangulum* zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 8.

Verlängert des Rhomboidis Baſin noch einmal ſo lang, theilet auch die gegenüberſtehende ſchiefe Linie in zwey Theile, und ziehet darauf eine Perpendicular, von dar bis an den Verlängerungs-Punct der Baſeos, ziehet eine Diagonal-Linie, welche den Triangulum rectangulum formiren wird.

Ein *Trapezium* in ein *Triangulum rectum* zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 9.

Theilet des Trapezii ſchiefe Seite in zwey Theile, und verlängert auch die obere Linie in der Länge als die untere Baſis iſt, ziehet nun aus dem untern Perpendicular-Winkel durch die getheilte Linie in den Verlängerungs-Punct, eine ſchiefe Linie.

Einen *Trapeziodem* in ein *Triangulum rectum* zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 10.

Ziehet eine Diagonal-Linie, durch dieſe Figur ſo dieſelbe in zwey Theile ſchneidet, laſſet eine Perpendicular von der einen Seiten der Baſeos herunter fallen, in der Länge als die Diagonal-Linie iſt, ziehet denn ſolche in den andern Punct der Baſeos, ſo giebt ſolches einen Triangulum rectum ab.

Ein

Ein *regulair* Sechs-Eck, in ein *Triangulum rectum* zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 12.

Setzet alle diese sechs Seiten des Sechs-Ecks auf eine lange Linie, richtet auch eine Perpendicular darauf, in der Länge einer solchen Seiten, und ziehet dieselbe in der Basis-Punct, so habt ihr einen Triangulum rectum, so groß als dis Sechs-Eck.

Ein Fünf-Eck in ein *Angulum rectum* zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 11.

Ziehet eine gerade Linie, und reisset auf derselben fünf Triangul von gleichen Seiten auf, mit der einen Seiten des Fünf-Ecks ziehet des einen Perpendicular in das Ende der Baseos, so habt ihr einen Triangulum rectum.

Einen schiefen Winkel in einen *Angulum rectum* zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 13.

Theilet dieses Winkels Basin in zwey gleiche Theile, richtet darauf eine Perpendicular auf in der Höhe solches Winkels, verlängert die Basin auf der einen Seiten noch um einmal, und ziehet aus der Perpendicular bis dahin eine schiefe Linie.

Ein *irregulair* Sechs-Eck in einen *Triangulum rectum* zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 14.

Ziehet die vordern beyden Winkel zusammen, den untern und den obern, setzet diese Linie auf die

Basin,

Basin vorwärts, welche ihr darum verlängern müsset, ziehet aus den obern Winkel bis dort hin eine Diagonal, theilet die hintere schiefe Seiten-Linie des Sechs-Eck in zwey Theile, und ziehet von den obern Winkel durch diesen Punct bis an die Basin, eine Diagonal welche beyde Diagonal-Linien den Triangul ausmachen werden.

Alle Superficial-Figuren in ein Quadratum oblongum zu verwandeln.

Ein *Triangulum æquilaterum* in ein *Quadratum oblongum* zu verwandeln.

Tab. XXII. Fig. 1.

Fället von des Trianguls Spitzen bis auf die Basin eine Perpendicular, ziehet solcher parallel noch eine Linie aus des Trianguls Winkel, und verfertiget also auf der halben Basi dieses Trianguls ein Quadratum oblongum.

Ein *Quadrat* in ein *Oblongum* zu verwandeln.

Tab. XXII. Fig. 2.

Theilet die perpendiculare Höhe des Quadrats in zwey gleiche Theile, verlängert dessen Basin noch einmal, und setzet einen solchen Theil darauf zur Perpendicular, ziehet solchen der Basi parallel zusammen.

Einen Circul in ein *Quadratum oblongum* zu verwandeln.

Tab. XXII. Fig. 3.

Theilet den Diameter des Circuls in sieben gleiche Theile, ziehet eine perpendiculare Linie von dem Punct

des

des Diameters runter, setzet die Länge solches Diameters dreymal, und einen solchen siebenden Theil darauf, ziehet nun dessen Ende ins Centrum des Circuls, so habt ihr daraus einen Angulum rectum bereitet, theilet solchen in zwey gleiche Theile, und ziehet solchen Theil dem Centro gleich mit der Basi parallel zusammen, so habt ihr aus solchen Triangulo recto auch ein Quadratum oblongum.

Einen *Rhombum* in ein *Quadratum oblongum* zu verwandeln.

Tab. XXII. Fig. 4.

Hier fället von den obern Winckeln dieses Rhombi zwey Perpendicularen auf die Basin, so habt ihr durch dasselbe dessen Figur verändert.

Einen *Rhomboidem* in ein *Quadratum oblongum* zu verwandeln.

Tab. XXII. Fig. 5.

Fället aus der obern Spitze und Winkel solcher Figur bis auf die Basin zwey Perpendicularen, so schneidet sich selbsten auf der einen Seiten ab, was solches auf der andern wieder bekommt.

Ein *Trapezium* in ein *Quadratum oblongum* zu verwandeln.

Tab. XXII. Fig. 6.

Theilet die schiefe Linie dieser Figur in zwey gleiche Theile, und ziehet dadurch der andern Seiten parallel eine gerade Linie, daß dieselbe gleich mit ihr perpendicular kommt, so formiret sich ein Vier-Eck.

Ein

Ein *Trapezoidem* in ein *Quadratum oblongum* zu verwandeln.

Tab. XXI. Fig. 7.

Theilet die eine Seiten-Linie in zwey gleiche Theile, und richtet durch diesen Punct eine Perpendicular auf, setzet die andere schiefe Linie, so gegenüber stehet, auf die verlängerte Basin, und ziehet in solche von der obern Spitzen dieser Perpendicular eine Diagonal-Linie, welche einen Angulum formiren wird, welcher in zwey Theile getheilet wird, und mit parallelen Seiten zu einem Oblongo gezogen wird.

Ein *regulair* Fünf-Eck in ein *Oblongum* zu verwandeln.

Tab. XXII. Fig. 8.

Setzet auf einer Linie alle fünf Seiten solches Viel-Ecks, und machet daraus fünf gleich-seitige Triangul, und am Ende darinnen richtet ihr eine Perpendicular auf, und ziehet solche bis zu dem andern Ende solcher Baseos-Linie, so wird aus solchem Fünf-Eck ein Triangulum rectum. Theilet nun solchen in zwey gleiche Theile, und ziehet daraus der Basi und Perpendicular parallel ein Oblongum.

Ein *regulair* Sechs-Eck in ein *Qudratum oblongum* zu verwandeln.

Tab. XXII. Fig. 9.

Ziehet aus denen beyden obern und untern Winkeln solches Sechs-Ecks zwey Parallel-Linien, setzet zwischen selbige auf die eine Seite des Viel-Ecks sechs Theile in der halben Länge solcher Seiten-Linien, und ziehet solche nach der Figur zusammen.

Alle

Alle Superficial-Figuren in regulaire Quadrate zu verwandeln.

Ein *Quadratum Oblongum* in ein *regulair Quadrat* zu verwandeln.

Tab. XXII. Fig. 10.

Verlängert das Quadratum Oblongum seine Basin, setzet nach dessen Perpendicular-Höhe darauf, und theilet solche Weite nun in zwey gleiche Theile, ziehet dann aus solchem Theil einen halben blinden Circul, verlängert nun des Oblongi Perpendicular bis an die Circumferenz solches blinden Circuls, welches die Linie seyn wird eines regulairen Quadrats, so mit solchen Oblongo in gleichen Superficial-Innhalt seyn wird.

Einen *Triangulum æquilaterum* in ein *Quadratum regulare* zu verwandeln.

Tab. XXII. Fig. 11.

Fället von der Spitzen solches Trianguls eine Perpendicular-Linie, theilet solche in zwey gleiche Theile, setzet einen solchen Theil der Höhe noch auf die Basin, welche ihr um so viel verlängern müsset, und ziehet aus der Mitten der Basis einen halben blinden Circul, richtet an dem untern Winkel des Trianguls eine Perpendicular auf, wo dieselbe den blinden Circul durchschneidet bis auf die Basin, ist die eine Seite des Quadrats, welches dann aufgetragen und mit Linien zusammen gezogen wird.

Ein *Triangulum rectum* in ein *regulair Quadrat* zu verwandeln.

Tab. XXIII. Fig. 12.

Theilet die Perpendicular des Trianguls in zwey

gleiche Theile, und ziehet durch dieſen Punct der Baſis parallel eine Linie, ziehet auch der Perpendicular parallel eine ſolche Linie in der Helffte derſelben, ſo habt ihr aus dem Triangul ein Quadratum Oblongum, deſſen Höhe ſetzet ihr noch auf eine verlängerte Baſis, und theilet nun ſolche Länge in zwey Theile, und reiſſet aus der Mitten einen blinden Circul, verlängert nun die Seiten-Linie ſolches Oblongi, und wo ſolche die Circumferenz des blinden Circuls berühret, iſt die Höhe zu einem regulairen Quadrat, welches ihr dann vollend verfertigen müſſet.

Ein *Rhombum* in ein *regulaires Quadrat* zu verwandeln.

Tab. XXIII. Fig. 2.

Erſtlich fället Perpendicular-Linien von den Ecken ſolches Rhombi bis auf die Baſis-Linie, und ziehet ſolche zuſammen, ſo iſt der Rhombus in ein Oblongum hierdurch verwandelt, verlängert nun die Baſis, und ſetzet auf dieſelbe die Höhe ſolches Oblongi, und theilet ſolche Länge in zwey Theile, reiſſet einen blinden Circul-Riß aus deſſen Mitten, und ziehet von dem Ende des Oblongi bis an die blinde Circumferenz die verlängerte Perpendicular, ſo weiſet ſolche die eine Seite ſolches Quadrats.

Ein *Rhomboides* in ein *regulaires Quadrat* zu verwandeln.

Tab. XXIII. Fig. 3.

Hier fället von beyden obern Winkeln dieſer Figur perpendicular bis auf die Baſin runter, ſo wird dadurch das Rhomboides in ein Quadratum Oblongum

gum verwandelt seyn, verlängert nun dessen Basin, und setzet noch auf dieselbige die Höhe dazu, und theilet solche Linie in zwey Theile, reisset aus der Mitten einem blinden halben Circul, verlängert nun auch die Perpendicular bis an diesen Circul-Riß, solches wird die eine Seite zu solchen regulairen Quadrat seyn, wodurch ihr es nun wieder verfertigen möget.

Einen Circul in ein *Quadrat* zu verwandeln.

Tab. XXIII. Fig. 4.

Reisset einen runden Circul, und in denselben den Diameter, theilet demselben in acht Theile, und setzet einen solchen achten Theil des Diameters auf alle vier Seiten der Circumferenz, und reisset also nach solcher Weite durch diesem Circul ein Quadrat.

Ein *Trapezium* in ein *regulair Quadrat* zu verwandeln.

Tab. XXIII. Fig. 5.

Machet nach vorhergegebener Anleitung aus dem Trapezio ein Quadratum Oblongum, denn aus solchen ein regulair Quadrat, folglich, setzet die Höhe dessen noch auf die verlängerte Basin, und theilet dann solche Linie, und reisset aus der Mitten solcher einen halben blinden Circul, ziehet die Perpendicular bis an die Circumferenz, so zeiget solche die Höhe zu einem regulairen Quadrat, welches ihr alsdann darnach verfertigen müsset.

Ein *Trapezoides* in ein *regulair Quadrat* zu verwandeln.

Tab. XXIII. Fig. 7.

Theilet die hintere Linie in zwey gleiche Theile,

ziehet durch solchen Theil eine Perpendicular, theilet auch die vordere in zwey Theile, und ziehet durch solchen Theil aus den obern Winkel eine Diagonal, so sich auf der verlängerten Basi schneiden wird, und dadurch habet ihr einen Triangulum rectum, verwandelt dann solchen in ein Oblongum, und dann ferner in ein regulaires Quadrat, wie schon ist gewiesen worden.

Wie man ein *regulaires* Sechs-Eck in ein *Quadrat* verwandeln möge.

Tab. XXIII. Fig. 6.

Setzet die Seiten solches Sechs-Ecks alle sechse nacheinander auf eine lange Linie, und richtet denn auch in dieser Höhe am Ende solcher Linie eine Perpendicular auf, ziehet solche in den andern Punct der Linie zusammen, so habet ihr daraus einen Triangulum rectum, diesen theilet in zwey gleiche Theile, und ziehet solche Seiten und Linien einander parallel zusammen, so habet ihr dadurch ein Quadratum Oblongum, aus diesen verfertiget nun gleichwie in allen diesen Verwandelungen gewiesen worden, ein regulaires gleich-seitiges Quadrat.

Alle Superficial-Figuren in einen Circul zu verwandeln.

Ein *Quadrat* in einen Circul zu verwandeln.

Tab. XXIII. Fig. 8.

Reisset ein Quadrat, und ziehet in demselbigen alle vier Ecken zusammen durch eine Creutz-Linie, theilet das eine Theil solcher Creutz Linie von dem Winkel bis ins Centrum in fünf gleiche Theile, setzet dann

den

den Circul in die Mitte dieses Creutz-Schnittes, und thut denselben bis in vierten Theil auf, reisset also durch dessen Ecken einen runden Circul. Wollet ihr nun das Oblongum, den Rhombum, Rhomboidem, Trapezium und Trapezoidem nebst andern Figuren in Circuln verwandeln, so müsset ihr dieselben alle erstlich in regulaire Quadrate verwandeln, und dann, wie dieses vorhergehende Quadrat geschehen, verfahren.

Einen halben Circul in einen ganzen Circul zu verwandeln.

Tab. XXIII. Fig. 9.

Richtet aus dem Centro des halben Circuls eine Perpendicular auf und ziehet solche bis an die Circumferenz, ziehet auch den Diameter des Circuls, und an demselben bis zu der Perpendicular eine Diagonal-Linie, welche Diagonal der Diameter seyn wird zu einem Circul, der die Grösse dieses ersten halben Circuls hat, welchen ihr denn in zwey Theile theilet, und aus der Mitten die Circumferenz ziehet.

Ein *Oval* in einen runden Circul zu verwandeln.

Tab. XXIII. Fig. 10. und *11.*

Ziehet durch ein Oval die beyden Diameter übers Creutz zusammen, und fasset dieselben mit dem Circul, und setzet solche einen nach dem andern auf eine Linie, und suchet aus solchen beyden Diameter die Medam proportionalem, also setzet, um wie viel ein solcher länger als der andere ist, theilet deren Differenz in zwey Theile, und nehmet nun bis in diesen Theil diese Linie vor euren Diameter an, aus welchen ihr

alsdenn eine Circumferenz ziehet, welcher Circul die Superficiem eures Ovals begreiffen wird.

Aus zweyen Circuln einen zu machen.

Tab. XXIV. Fig. 1.

So ihr zweyer Circul Flächen habet, und wollt dieselbigen in eine Circumferenz zusammen bringen, so nehmet beyde Diameter, setzet den einen auf einer Linie zur Basis, den andern aber zur Perpendicular, ziehet diese beyde Enden der Linien durch eine Diagonal zusammen, so bekommet ihr dadurch eine solche Linie, die den Diameter desjenigen Circuls angeben wird, der so groß seyn wird, als die ersten andern beyde.

Die Fläche eines *Cylinders* in einen Circul zu verwandeln.

Tab. XXIV. Fig. 2.

Messet die Höhe eines Cylinders, und setzet solche auf eine Linie, messet denn auch den Diameter seiner Basis, setzet solchen neben demselben aus einem Puncte, suchet aus diesen beyden Linien des Diameters und des Cylinders Höhe die Mediam proportionalem, das ist derjenige Diameter, so aus diesen beyden Linien, in Ansehung seiner Differenz, geworden ist, und aus welchen eben diejenige Circumferenz gezogen wird, so die Fläche solches Cylinders in sich begriffen hat.

Die Fläche eines *Coni* in einen Circul zu verwandeln.

Tab. XXIV. Fig. 3.

Messet die Höhe eures Coni, den ihr in einen runden

den Circul verwandeln wollet, setzet solche Höhe auf eine gerade Linie, nun messet auch den Diameter der Basis solches Coni, setzet solchen neben der Conus Höhe aus einem Punct, suchet nun unter diesen beyden Linien die Mediam proportionalem, oder diejenige Linie, so aus beyden ersten verglichen ist, nemlich, ihr suchet, wie viel der Unterscheid ist zwischen diesen beyden Linien, daß eine nicht so lang als die andere ist, theilet diesen Unterscheid in zwey gleiche Theile, und nehmet den einen Theil zu eurer kürzern Linie, und nehmet solche vor euren Diameter an, aus dessen Mitte ihr einen Circul beschreiben möget, der just den Innhalt hat in seinen Superficial-Maaß, als die Fläche des Coni gehabt hat.

Von der Verwandlung derer cörperlichen Figuren.

Eine *Pyramide* in ein *Prisma* oder *Parallelepipedum* zu verwandeln von gleichen cörperlichen Innhalt.

Tab. XXIV. Fig. 4. und *5.*

Verwandelt die Basin als hier einen Triangulum æquilaterum in ein Quadratum oblongum, theilet solches in drey gleiche Theile, und machet dann mit dem einen Theil ein Quadrat, und setzet die Höhe des Parallelepipedi darauf, so ist solche Pyramide in ein Parallelepipedi verwandelt, soll aber solche in ein Prisma verwandelt werden, so machet man aus solchen dritten Theil der Pyramide Basis einen Triangul, und setzet der Pyramide Höhe darauf.

Einen *Conum* in ein *Parallelepipedum* zu verwandeln.

Tab. XXIV. Fig. 6.

Hier verwandelt man des Coni Basin, als einen Circul in ein Quadrat, und setzet dann darauf die Höhe des Coni, so ist solches von gleichen Innhalt.

Allhier ist zu bemerken, daß, wenn ein Cörper, so oben spitzig zuläuffet, als eine Pyramide und Conus, dessen Basis erstlich allemal in drey gleiche Theile getheilet wird, und so ein dritter Theil ist erstlich die Basis des andern Cörpers, in welchen er verwandelt soll werden.

So man aber einen Cörper, so von gleichen parallelen Seiten ist, in einen andern auch von parallelen Flächen verwandelt, als beym Cylindro, Prismate und Parallelepipedo zu sehen, wird dessen Basis nicht getheilet, sondern ganz, wie sie ist, in eine andere verwandelt.

Einen *Cylinder* in ein *Parallelepipedum* zu verwandeln.

Tab. XXIV. Fig. 7.

Verwandelt also die ganze Basin des Cylinders in ein oblang Quadrat, und setzet denn auf solche die Höhe des Parallelepipedi, ziehet solches mit Perpendicular-Linien und Parallel-Seiten zusammen.

Ein *Prisma* in ein *Paeallelepipedum* zu verwandeln.

Tab. XXIV. Fig. 8.

Verwandelt allhier die Basin als einen gleich-seitigen Triangul in ein Quadrat, setzet auf allen Ecken

solches Quadrats Parallel-Linien in der Höhe, als das Prisma ist, ziehet solches nach der Figur zusammen.

Die fünf Corpora regularia in Parallelepipeda zu verwandeln.

Ein *Tetraëdrum truncatum* in ein *Parallelepipedum* zu verwandeln.

Verwandelt dann des Trianguls Seite, als dessen Basin in ein Oblongum, theilet solches in drey gleiche Theile, ein solcher Theil ist die Basis des neuen Parallelepipedi, so in der Höhe des Tetraëdri muß verfertiget werden.

Ein *Octaëdrum* in ein *Parallelepipedum* zu verwandeln.

Verwandelt hier die Basin communem dieser zwey Pyramiden, als ein Quadrat in ein Parallelogrammum, theilet denn solches gleicher Gestalt in drey gleiche Theile, setzet denn einen solchen Theil zu der Basi des Parallelepipedi, die Höhe muß dem Octaëdro gleich genommen werden.

Ein *Hexaëdrum* in ein *Parallelepipedum* zu verwandeln.

Setzet dann auf eine Linie die Seite des Cubi zweymal, die Höhe sey nur des halben Cubi, die andere Basis aber des Cubi Breite, ziehet solches mit Linien aus, so wird dieses dann in jenes verwandelt seyn.

Ein *Icosaëdrum* in ein *Parallelepipedum* zu verwandeln.

Dieses ist nun ein Cörper von zwanzig gleichseitigen Pyramiden, so alle einen Triangul zur Basi haben, so verwandelt nur den einen Triangul in ein

Quadratum oblongum, oder Parallelogrammum, theilet solches in drey gleiche Theile, so ein Theil ist die Basis des neuen Parallelepipedi einer solchen Pyramide, die man nun zwanzigmal aufeinander setzet, und in solcher Höhe dann das Parallelepipedum aufreisset.

Ein *Dodecaëdrum* in ein *Parallelepipedum* zu verwandeln.

Weil dieses ein Cörper ist, so zwölf regulaire fünf-eckigte Pyramiden zu seinen cörperlichen Innhalt hat, so brauchet man damit eben wie beym vorhergehenden zu verfahren, und eine Seite solches Cörpers als ein Fünf-Eck in ein Parallelogrammum zu verwandeln, solches in drey gleiche Theile theilen, und sodann vor die Basin eines Parallelepipedi anzunehmen, welches dann in gleicher Höhe einer solchen Pyramide ein Parallelepipedum præsentiret, nach den cörperlichen Innhalt, einer dergleichen Pyramide, diesen Cörper nun völlig zu formiren und zu verwandeln, setzet man auf die Höhe solcher Figur die Höhe solcher Pyramiden zwölfmal, weil ihrer nemlich so viel in denselbigen enthalten seyn.

Auf dergleichen Art und Weise kann man alle dergleichen Corpora, so aus verschiedenen solchen viel eckigten Pyramiden bestehen, ausmessen und ausrechnen.

Die fünf Corpora regularia ineinander von gleichen Innhalt zu verwandeln.

So man diese fünf Corpora regularia mixta in sich selbsten bald in jenen, bald in jenen verwandeln will, so kann man sich dieser folgenden Erklärung,

welche

welche uns Adrianus Metius hinterlassen, zu einer Haupt-Tabella bedienen, alle ausgerechneten Proportiones dadurch zu finden, daß, wenn eine Seite

1.) des Tetraëdri lang ist 1000 Theile, so ist die Seite eines Octaëdri lang 630 solcher Theile, eines Hexaëdri 490, eines Icosaëdri 378, eines Dodecaëdri 249, der Diameter aber das Globi 608 solche Theile.

2.) So eines Octaëdri Seite lang ist 1000 Theile, so ist eine Seite eines Tetraëdri 1587, eines Hexaëdri 778, eines Icosaëdri 590, eines Dodecaëdri 388 solcher Theile.

3.) So eines Hexaëdri oder Cubi Seite lang ist 1000 Theile, so ist eine Seite eines Tetraëdri lang 2040, eines Octaëdri 1285, eines Icosaëdri 770, eines Dodecaëdri 507, der Diameter des Globi 1240 solcher Theile.

4.) So eines Icosaëdri Seite lang ist 1000 Theile, so ist eine Seite des Tetraëdri lang 2689, eines Octaëdri 1694, eines Hexaëdri 1318, eines Dodecaëdri 658 solcher Theile.

5.) So eine Seite eines Dodecaëdri lang ist 1000 Theile, so ist die Seite eines Tetraëdri lang 4088, eines Octaëdri 2575, eines Hexaëdri 2003, eines Icosaëdri 1521 solcher Theile lang.

6.) So die Axis Sphæræ 1000 lang ist, oder der Diameter des Circuls davon, so ist eine Seite des Tetraëdri lang 816, eines Octaëdri 707, eines Hexaëdri 577, eines Icosaëdri 526, eines Dodecaëdri 356 solcher Theile lang.

Derohalben, wenn ein Tetraëdrum, dessen Seite 20 Zoll lang ist, in einen Cubum oder Hexaëdrum soll

soll verwandelt werden, so sagt man durch die Regul detri, das Tetraëdrum, dessen Seite 1000 Theile lang ist, giebt einen Cubum dessen Seite 490 lang ist, was giebt ein Tetraëdrum dessen Seite 20 lang ist.

stehet also:

1000 490 a 20

20

9800

9800 | 9 Zoll 8 Gran.
x000

Um Verkürtzung dieses Tractats hat man diese Verwandlung, durch keine Tabelle erkläret, sonder dieselben nur zu einem Exercitio der Metamorphorsie mit angeführet, damit dieses Buch nicht zu starck an wachsen möge; hoffen also damit vergnügt zu seyn.

Ausser diesen fünf Corporibus hat man auch noch andere Cörper, so alle in sich selbsten mögen verwandelt werden

Eine *Sphæram* in ein *Parallelepipedum* zu verwandeln.

Hier theilet man den Diamerer dieser Kugel in drey Theile, ziehet den der Axi parallel zwey Linien, so lang als zwey Theile solches Diameters, so ist sie gleichsam verwandelt in einen Cylinder. Nun dessen Basin in einen Triangul und der Triangul in ein Parallelogrammum müssen verwandelt werden, dann theilet diß Parallelogrammum in drey gleiche Theile, ein solcher Theil ist die Basis des Parallelepipedi, so in der Höhe des Cylinders gleich kommen muß.

Ein

Ein *Parallelepipedum* in einen gleich grossen *Cubum* zu verwandeln.

Aus der Basi kurzer Seiten, und der Perpendicular suchet man die Mediam proportionalem, so ist solche eine Seite dss verwandelten Cubi.

Einen *Cylinder* in einen gleich grossen *Cubum* zu verwandeln.

Hier muß der Cylinder erstlich in ein Parallelepipedum verwandelt werden, nemlich, verwandelt des Cylinders Basin, als einen Circul, in ein Quadrat, und setzet dann darauf die Höhe des Cylinders aus dieser eine Basis-Seite, und der Perpendicular suchet man die Mediam proportionalem, so giebt die Media, oder die Perpendicular, die eine Seite des Cubi.

Einen *Conum* in einen *Cubum* zu verwandeln.

Hier verwandelt man des Circuls Basin, als einen Circul, in einen Triangul, dann den Triangul in ein Parallelogrammum, theilet dann Dieses in drey gleiche Theile, so wird ein solcher Theil die Basis des Parallelepipedi, nun suchet zwischen der Länge der Basis und der Höhe des Parallelepipedi die Mediam proportionalem, so giebt solche eine Seite des Cubi.

Eine *Pyramide* in einen gleich grossen *Cubum* zu verwandeln.

Verwandelt der Pyramiden Basin in ein Parallelogrammum, theilet solches in drey Theile, so giebt ein solcher Theil die Basin zu einem Parallelepipedo, so mit der Pyramide in gleicher Höhe seyn muß, weil nun dieser dritte Theil kein Quadrat ist, so muß man solches dazu machen, nun suchet zwischen der Länge

der Basis und der Höhe des Parallelepipedi, die Mediam proportionalem, solche ist die eine Seite des Cubi.

Einen *Globum* in einen *Conum* zu verwandeln.

Nehmet den grösten Circul des Globi, macht solchen viermal so groß, alsdann lässet man diesen Diameter des Coni gerade Basin seyn, auf solche setzet man die Perpendicular, so lang der Semidiameter ist, fasset dann aus der Höhe der Perpendicular des Diameters beyden Enden, und ziehet sie durch eine krumme Linie zusammen.

Einen *Conum* in eine gleich grosse *Pyramide* zu verwandeln.

Verwandelt des Coni Basin in ein Quadrat, auf dieses Quadrat richtet die Pyramide auf, in der Höhe des Coni, so ist solches verwandelt.

Ein *Parallelepipedum* in einen *Cylinder* zu verwandeln.

Verwandelt das Parallelepipedi Basin in einen Circul, hätte nun solches kein Quadrat zur Basis, so muß es erst dazu gemacht werden, solches denn in einen Circul verwandelt, auf diesen Circul richtet man einen Cylinder auf, in der Höhe des Parallelepipedi.

Eine jede *Pyramide* in einen *Conum* zu verwandeln.

Verwandelt der Pyramiden Basin in einen Circul, und machet dann daraus einen Conum in der Höhe der Pyramiden.

Einen *Cylinder* in eine *Pyramide* zu verwandeln.

Machet des Cylinders Basin noch dreymal so groß, so ist der Semidiameter die eine Seite der Pyramiden,

den, so aber mit der Höhe des Cylinders verfertiget wird.

Alle Cörper lassen sich Arithmetice gar leichtlich in Cubos verwandeln, wenn man nur ihren cörperlichen Innhalt suchet, und daraus den Rad. Cubic. ziehet, welcher Radix die eine Seite des Cubi giebt. Viel leichter ist die Verwandlung mit einem Parallelepipedo, weil man da die Basis Länge und Breite multipliciret, und dann die ganze Höhe auch multipliciret, das Product, so sich hier zeigt, ist der cörperliche Innhalt, hieraus ziehet man den Radicem Cubicam, welches eine Seite des Cubi ist.

Sonderliche Lehr-Sätze und Beweisthümer.

Ein über Eck-geschnittenes vier-eckigtes Prisma bestehet aus zwey drey-eckigten Prismatibus, welche einander gleich sind, denn ihre Basis sind einander gleich.

Drey-eckigte Prisma auf einer vier-eckigten Basis und von gleicher Höhe, sind einander gleich, hieraus folget, daß auch vier-eckigte Prismata, oder Parallelepipeda, so auf gemeiner Grund-Linie stehen, und von gleicher Höhe sind, einander gleich seyn, weil sie die Helfte der Vier-Eckigten sind.

Das auch hinwiederum die acht-eckigten Prismata von gemeiner drey-eckigten Grund-Linie, und gleicher Höhe, einander gleich, weil sie die Helfte der Viel-Ecken sind.

Daß ferner die gleich hochstehenden drey- und vier-eckigten Prismata auch nur von gemeiner Grund-Linie einander gleich seyn, auch daß mit dem viel-eckigten Prismatibus, auch mit den Cylindern also beschaffen,

fen, weil sie in drey-eckigte Prismata können eingetheilet werden. Eine Pyramide deren Grund-Linie ein Parallelogrammum ist, wird durch übereck-geschehener Zerschneidung in zwey gleich-eckigten Pyramiden abgetheilet, denn an welchen Orte man nur die Pyramide mit der Basi parallel durch schneidet, da findet man überall zwey gleiche Triangul, also sind jegliche Triangul von einer Seiten, jegliche Trianguln von der andern Seiten gleich. Eine drey-eckigte Pyramide ist der dritte Theil eines Prismatis von gleicher Basi und Höhe, die drey Pyramiden, wenn sie in das Prisma getheilet werden, sind einander gleich, denn die ersten zwey Pyramiden machen zusammen über Eck getheilet, eine vier-eckigte Pyramide, welche aus zwey gleichen drey-eckigten Pyramiden bestehet, die gleiche Bases und eine Höhe haben, desgleichen die dritte ist gleich mit der andern, weil wiederum zwey gleiche Bases vorhanden, und die Spitzen zusammen lauffen. Was von den drey-eckigten Prismate bewiesen, ist auch in denen viel-eckigten wahr, welche sich in drey-eckigte theilen lassen, und also ist auch der Conus der dritte Theil des Cylinders, von gleichen Grund Linien und Höhe, weil der Conus als eine viel-eckigte Pyramide, der Cylinder aber als ein viel-eckigtes Prisma angesehen werden kann. Der Würfel verhält sich zum eingesetzten Cylinder wie das Quadrat des Diameters zur Circul-Fläche, weil sie eine Höhe haben, und also nur in der Grund-Linie unterschieden sind, und also, wie 14 zu 11, oder wie 200 zu 157.

Der Cylinder ist gegen die eingesetzte Kugel von gleicher Höhe und Dicke, wie 3 und 2 wie solches Archimedis erwiesen. Also ist der Würfel zur Kugel bald wie 21 zu 11, oder wie 300 zu 151, denn wenn der Würfel 21 bekommt, hat der Cylinder $16\frac{1}{2}$, und die Kugel 11. Oder wenn der Würfel 300, hat der Cylinder $235\frac{1}{2}$, und die Kugel 157.

III.

III. Theil,

Von der

Civil-Bau-Kunst.

1.

Dieses ist eine Wissenschafft, so da lehret, auf einem jeden freyen Platze ein Gebäude aufzuführen nach seinen selbst in sich befindlichen Reguln und Verhältnissen, denn es ist bekannt, daß ein jedes Gebäude nach so einer Dauer muß verfertiget und aufgeführet werden, daß dasselbige ohne gefährliche Verletzung, oder Länge der Zeit an seinem Haupt-Theilen nicht leichtlich Schaden leidet.

2.

Deren Haupt-Theile, so dasselbe in sich fasset, sind eigentlich dreyerley, worunter wir nun hiermit verstehen wollen, erstlich das Fundament, worauf ein solches Gebäude stehet; vors andere, die Haupt-Mauer, so dasselbe in seiner Peripherie umschliessen; und drittens, das Dach, womit es bedecket wird.

3.

So nun der erste Theil, als der Grund oder Fundament eines Gebäudes, worauf nemlich dasselbe stehen soll, recht und wohl erwogen wird, daß nemlich alle seine in sich fassende Reguln, so dasselbe erfordert, wohl in acht genommen werden, so bekömmt dadurch ein solches Gebäude seine rechte Dauerhafftigkeit, und dis ist der Punct, so an einem Gebäude eben am besten zu betrachten ist, weil derjenige Fehler, so hierinnen begangen wird, nicht leichtlich mag verbessert werden.

4.

Ist der Grund an einem Gebäude nicht vollkommen oder dichtig genug, so müssen nachgehends alle seine Theile darunter Schaden leiden. Dahero hat man erstlich bey dem Grunde eines Gebäudes zu betrachten, dessen Breite, so sich nach der Mauern Stärke, und diese nach der Höhe und Last eines Gebäudes, ja auch nach dessen Gebrauch richten und verhalten muß; vors andere, daß zu demselbigen dichtige Materialien, als Steine, Sand und Kalk ꝛc. gebrauchet werden; drittens, daß bey Verfertigung desselbigen, alles wohl und dichtig gearbeitet werde, so nun dieses alles wohl observiret und in acht genommen wird, so ist der erste Theil eines solchen Gebäudes, glücklich vollbracht.

5.

So nun auch die Mauern auf solchen Grund nach einer bequemen Eintheiluug des Gebäudes gut und wohl aufgeführet werden, also, daß bey demselben eine benöthigte Symmetrie in acht genommen wird,

so

so mag endlich solches, wenn es vollendet ist, wohl vollkommen heissen.

6.

Bey dem dritten Haupt-Theil eines Gebäudes, als dem Dache, ist wohl darauf zu sehen, daß solches nach des Ortes Witterung durch Observirung der Höhe und Tiefe des Gebäudes wohl eingetheilet sey, worauf endlich keine General-Regul zu machen ist, weil dieser Theil des Gebäudes in einem Climate mehr als in dem andern der strengen Lufft unterworffen ist, wie bey einem jeden Gebäude, auf alle Fälle sich nach seiner Höhe zu richten ist.

7.

So ein Gebäude eine rechte Communication der Zimmer haben soll, so gegeneinander ein gutes Verhältniß zeigen, und die Symmetrie wohl angebracht werden soll, so muß vor Aufführung desselbigen die ganze Anlage durch eine gewisse Zeichnung zu Papier gebracht werden, woraus man denn in allen zuvor sehen kann, wie solches nach Verfertigung desselben kommen werde, weil man in dieser Zeichnung leichte wieder ändern kann, was sonst in grossen schwerlich geschehen möchte.

8.

Diese Zeichnung wird in verschiedene Theile getheilet, als in Grund-Riß, Auf-Riß, Durch-Schnitt und perspectivischen Riß, welche in der Anlage und Verfertigung seines Gebäudes ihren besondern Nutzen zeigen.

9.

Der Grund-Riß zeiget, wie ein Gebäude eigent-

lich soll angeleget werden, wie starck nach dessen Höhe die Haupt- und Seiten-Mauren werden sollen, ingleichen alle Oeffnung der Fenster und Thüren, samt wie die ganze Communication der Zimmer in ihrer Anlange kommen werden.

10.

Dahero folget, daß zu einem jeden Stockwerk eines Gebäude, ein besonderer Grund-Riß vonnöthen ist, weil allezeit in solchen eine besondere Veränderung der Mauer-Stärken und Anlage der Zimmer vorfallen.

11.

Der Aufzug oder Grund-Riß eines Gebäudes zeiget eigentlich an, wie dasselbe von aussen denen Anschauenden ins Gesichte fällt, und muß an solchen die grösste Möglichkeit der Symmetrie, so viel es der Platz desselbigen erlauben will, in acht genommen werden, dieser Riß zeiget des ganzen Gebäudes äusserliche Vollkommenheit an, wobey von allen Dingen mit auf die Zierlichkeit desselben mit zu sehen ist.

12.

Die grösste Zierlichkeit eines Gebäudes bestehet hauptsächlich darinnen, daß eine gute Symmetrie an demselbigen wohl in acht genommen wird, und zu allen dessen Theilen die besten Verhältnisse erwehlet werden, so nemlich durch dessen Anschauung bald mögen ergriffen werden, welche aber sämtlich aus einem Centro fliessen müssen, daß also ein Theil viel oder wenig von den andern Theilen in sich fassen möge.

13.

Zu dessen Haupt-Fundament erwehlet man erstlich

lich in der Mitten eine Risalitta, oder auch noch mehr, nachdem es die Umstände eines Gebäudes erfordern, doch muß man bey solchen wohl zusehen, daß ein jedes Theil desselben sein eigenes Verhältniß habe, wodurch man alle Weitläufftigkeit in die Enge fasset, und dadurch den Bau ein gutes Ansehen machet.

14.

Das Profil, oder der Durch-Schnitt, ist nun derjenige Riß, wodurch man an einem Gebäude seine ganze innere Beschaffenheit fürstellet, und dadurch anzeiget, wie alle Weiten und Höhen der Fenster und Thüren zusamt denen Zimmern kommen müssen, wie auch die sämtlichen Mauer-Stärken in allen Stockwerken, und wie die völlige Holz-Verbindung des Dachs-Gespärre sey, dahero muß solcher Riß nothwendig aus denen ersten beyden, als den Grund-Riß und Aufzug genommen werden, weil in solchen sowol die Anlagen derer Mauern, wie auch die Höhe aller Stockwerke und andern darinnen befindlichen Theile sich finden müssen.

15.

Dahero wird vonnöthen seyn, daß zu einem jeden Gebäude, zwey dergleichen Durch-Schnitte verfertiget werden, einer, so das Gebäude in seiner Länge, der andere aber die Quer durchschneidet, damit nicht allein dasjenige darinnen gefunden wird, was mit dem einen nicht erhalten werden mag, sondern auch das völlige Dach-Gesperre nebst seiner ganzen Verbindung dadurch angedeutet werde.

16.

Der perspectivische Riß ist derjenige, so bey Auf-

bauung eines Gebäudes nicht eben vonnöthen ist, sondern nur zu einer Zierlichkeit durch die Vollkommenheit der Architectur zeiget, wie ein solches Gebäude, wenn es vollkommen fertig, auf zweyen Seiten anzuschauen ist, wenn man gegen dasselbige stünde.

17.

Wenn man nun ein Gebäude anlegen will, so muß man sich vor allen Dingen nach den Umständen des Bau-Herrn richten, so solches verfertigen lässet, und wohl zusehen, was vor Handthierung oder Verrichtung darinnen getrieben werden soll, damit jederzeit die Zimmer und Stüben eine bequeme Communication zusammen haben, auf daß ein jeder unverhindert das Seine darinnen verrichten kann.

18.

Zu einen jeden Gebäude werden verschiedene Stockwerke erfodert, welche alle eine besondere Verhältniß zusammen haben müssen, und die Anlagen der Zimmer nach des Besitzers Bequemlichkeit gerichtet seyn, auch wenn die Zimmer in solchen sollen verrücket werden, mag man wohl fürsehen, daß dieselben unten auch auf einen guten Grund zu stehen kommen.

19.

Soll ein Gebäude vor einen grossen Herrn angeleget werden, so kann man zusehen, daß die Küch- Wasch- und Back-Stuben, Speise-Kammern, nebst den Logis der Domestiquen, in das Keller- oder Souterreins-Geschoß mögen angebracht werden, weil dadurch der Raum der obern Etagen gesparet wird,

son-

sonderlich wenn dasselbe in einer Stadt ist, wo der Raum ohnedem gemeiniglich eingeschlossen ist.

20.

Die Herrschafftlichen Zimmer mögen nun geleget werden, in welchen Stockwerck, als beliebet wird, doch ist in andern Stock wegen der obern freyen Lufft am bequemsten zu wohnen, woferne man die Treppe zu steigen beliebet.

21.

Bey Anlegung derer Zimmer muß man fein darauf sehen, daß solche vier ganze Winkel beschliessen, so ferne der Platz solches leidet, doch müssen dieselben nicht ganz Quadrat, sondern lieber ablang seyn, weil die benöthigten Sachen, als Betten, Spinten, Tische und dergleichen in solche bequem zu setzen seyn, dahero die Länge gegen der Breite sich verhalte, wie 4 zu 3, oder 5 zu 4.

22.

Die Zimmer aber, so sich an Ecken eines freyen Gebäudes befinden, können die Forme desjenigen Quadrats bekommen, so dieselben selbsten abschneiden, welcher Platz vor sie am besten schicket.

Ein Gebäude anzulegen.

23.

So man den Grund zu einem Gebäude anlegen will, so muß derselbe so tief gesuchet werden, als man eine gute und dichtige Erde antrifft, worauf man sein Gebäude setzen will, doch muß man sich in solchen nach der Beschaffenheit der Lands-Art richten, was nemlich allda vor ein Grund mag erreichet

werden, und was man für den besten hält, an manchen Orten gehet man bis auf den Sand, und wenn derselbe kömmt, ist es ihr bester Grund, an andern Orten gräbet man bis auf den Leim, an etlichen Orten gar auf Thon, noch andere Orten haben Felsen, welches auch ein gut Fundament, und unter allen das beste ist, wäre aber an solchen Orten wohl gar kein Grund zu finden, sondern lauter Wasser vorhanden, so müssen solche Fundamente mit Pfählen gut gerammelt, und dann mit Holz ein Lager gemachet, und also darauf gemauert werden.

24.

Die Breite eines solchen Fundaments oder Grundes muß sich nach der Beschaffenheit der Mauren und nach der Last des Gebäudes, so darauf soll zu stehen kommen, darum die Anlage eines Grundes ihrer Breite, oder Mauer Stärke einander sehr unterschieden ist.

25.

Bey denen Stärken der Mauern, muß man sich vor allen Dingen nach der Beschaffenheit der Steine richten, so dazu gebrauchet werden sollen, ob solches nemlich Werk-Stücken, Ziegel oder Bruch-Steine seyn, denn weil solche Arten Steine an ihrer Dauerhafftigkeit einander unterschieden seyn, als können auch von solchen die Mauer dicker oder auch dünner verfertiget werden, als von Werk-Stücken mögen sie schwächer als von Ziegel, von Ziegeln wieder schwächer als von Bruch-Steinen seyn.

26.

In den obersten Stockwerk kann die Mauer von ein und einen halben Fuß seyn, und darnach kann sich im Grunde mit der Anlage darnach gerichtet werden, das nemlich allezeit von einen Stockwerke zu dem andern inwendig ein halber Fuß abgesetzet wird, wären aber das Gebäude von grosser Importance, daß also auch starke Mauren dazu erfordert würden, und sonderlich wo dieselben von Bruch-Steinen sollten verfertiget werden, so würde im letzten Stockwerke oben vor die Mauer-Stärke ein und ein halber Fuß wol zu wenig seyn; darum sich allezeit hauptsächlich nach jedes Gebäudes Umständen zurichten ist.

27.

Bey Aufführung eines Gebäudes, müssen die Haupt-Mauern, so nemlich ~~solches~~ umschliessen, stärker als die andern angeleget seyn, denn diese tragen eigentlich das Gebäude, die andern helfen solches nur unterstützen, und werden dessen Scheide-Mauern genannt.

28.

Es begiebt sich auch offte, daß die Scheide-Wände in einem Gebäude nicht eben von Mauer sondern nur von Holz gemacht werden, und entweder die Kosten, oder auch den Raum in Hause zu spahren, sonderlich in bürgerlichen Häusern; es mögen aber solche Scheide-Wände nachgehends am füglichsten mit Ziegel-Steinen ausgesetzet oder ausgeflochten werden, offtmals geschiehet auch solches durch eine Verblendung mit Leim.

29.

Bey allen solchen Mauern ist nothwendig mit darauf zu sehen, daß dieselben Perpendicular aufgeführet werden, und nicht wie einige wollen oben anlauffen; vielweniger überhängen, wodurch das gute Aussehen eines Zimmers gänzlich verdorben wird.

30.

So man nun die Zimmer in einem Gebäude und sonderlich vor eine grosse Herrschafft, oder wol gar in einen Land-Gebäude, eintheilen will, muß man sich hauptsächlich nach den ganzen Platz des Gebäudes richten, damit eines gegen das andere seine besonderen Verhältnisse habe.

31.

Weil man nun in einem jeglichen Zimmer Licht benöthiget ist, dadurch dasselbe beleuchtet werde, so leget man in solche Zimmer Fenster an, und giebet nach gemeinen Gebrauch einen jeglichen ordinairen Zimmer, deren zwey, Vorgemache aber, so zu Versammlung einer Audienz gebrauchet werden, drey, ingleichen denen Speiß-Zimmern, Bibliothecken und dergleichen.

32.

Die Eck-Pfeiler, so an ein solches Zimmer kommen, müssen breiter seyn, als diejenigen, so zwischen zweyen Fenstern kommen, und mögen sich nach der Grösse des Zimmers richten, doch soll der mittlere Pfeiler nicht leichtlich über sechs Fuß oder auch zum wenigsten nicht unter drey Fuß seyn, damit man an demselbigen doch noch einen Spiegel hängen und einen Tisch vorsetzen möge.

33.

Bey der Anlage solcher Mauer, muß vor einen jeglichen Fenster ein Fuß Mauer vor die Brüstung angeleget werden, dahero darf daselbsten die Mauer nicht so stark als an denen Pfeilern gemachet werden, damit man in die Fenster trete, und aus solchen ausschauen möge.

34.

Weil die Oeffnung derer Fenster darum in einer zierlichen Ordnung angeleget werden, daß nicht alleine Licht dadurch in das Zimmer fallen kann, sondern daß man auch aus denenselben sehen möge, so setzt man zu einer solchen Weite so einen Platz, daß zwey Personen nebeneinander füglich stehen mögen, und also ohngefehr vier Fuß, die Höhe aber um solche vollkommen zu beleuchten, wird doppelte Weite genommen, und oben mit einen Bogen beschlossen.

35.

Weil man nun auch nothwendig aus so einen Fenster commode sehen soll, und aus solchen alles bald gleich erkennen möge, so setzet man dieselben von der Erden in so einer Höhe ab, welche man leichtlich übersehen könne, und also aufs höchste drey Fuß, es kann aber auch nach belieben weniger genommen werden.

36.

Die Höhe solcher Zimmer machet man in grossen Herren Gebäuden, mit Willen etwas hoch, damit die Ausdünstung derer Cörper sich in die Höhe begeben und gut zertheilen kann, um desto gesunder darinnen zu wohnen, und also rechnet man vor so

eine

eine Höhe 16, 18, bis 20 Fuß. In gemeinen Gebäuden mögen dieselbe auch niedriger seyn, und sich nach dem Ort und Gelegenheit richten.

37.

Weil die Thüren auch in einen Gebäude sehr nöthig und diejenigen Mittel seyn, durch welche man aus einem Zimmer in das andere kommen kann, so werden dieselben in so einer Weite verfertiget, daß man ungehindert durch dieselbigen durchkommen möge, richtet sich aber auch darneben auf die Beschaffenheit des Gebäudes, und giebet ihnen vor solche Weite fünf auch nur vier Fuß, die Höhe aber muß sich mit nach der Höhe des Zimmers richten, und können 7 auch 8 Fuß in Lichten hoch seyn, oder nach Palladio, 12 Theile von 21 Theile der Höhe eines Zimmers.

38.

Die Haupt-Thür an einen Gebäude, ist diejenige, so von der Strassen in das Haus führet, solche muß weiter als in denen Zimmern seyn, und kann 5 bis 6 Fuß halten, die Höhe davon muß mit der Höhe der Fenster gleich seyn, sie mag oben rund mit einen Bogen, oder auch mit einen Sturz gerade überleget seyn, alleine, durch gerade Thüren erhält man mehrer Licht. Wie solche Haupt-Thüren als Portale verzieret werden, folget in denen Säulen Ordnungen.

39.

So aber in ein Gebäude ein Thorweg gehen soll, es sey nun in der Mitten desselbigen, oder auch an dessen Seiten, so muß deren Weite so seyn, das man mit einem Wagen ungehindert durchkommen möge,

möge, das ist, aufs wenigste 8 Fuß, aufs höchste aber 12 Fuß. Die Höhe gehet auch mit denen Fenstern gleich durch, und wird oben mit einen runden oder verkröpten Bogen überschlossen.

40.

Wann an einem Gebäude ein Keller Geschoß beliebet wird, so kann solches in seiner Höhe in Lichten 8 auch 9 Fuß hoch seyn, und so weit aus der Erden in die Höhe stehen, als beliebet wird, oder es offtmals die Umstände leiden wollen, so dieses geschiehet, so muß an die Haus-Thür, wenn kein Thorweg beliebet wird, eine Treppe angeleget werden, wodurch man also in das Haus gelangen möge.

41.

An einen solchen Souterreins oder Keller Geschoß, müssen die Fenster unter den obern Geschoß so angeleget werden, daß sie einander gut zusagen, und mit ihnen von gleicher Weite seyn, die Höhe aber richtet sich nach der Höhe des Theils, so über der Erden raus stehet.

42.

Will man nun aus vorbeschriebenen Regeln ein Gebäude mit Mauerwerk aufführen, so sehe man bey deren Anlagen wol zu, daß die Mauern einander recht parallel zu stehen kommen, damit die Zimmer in solchen nicht schief und irregulair fallen, wodurch sonsten der ganze Bau verdorben würde.

43.

Bey Anlagen der Fenster und Thüren in einen solchen Gebäude, hat man ferner zu observiren, daß dieselben durch das Gebäude auf einander zu treffen,

so

so ferne es die Umstände leiden wollen, daß also das letzte Thüren-Licht, gleich wieder mitten auf ein Fenster stosse, und so zusagen eitel Licht auf Licht kommen möge, weil dieses mit zu der Symmetrie gehöret, und den ganzen Bau eine Annehmlichkeit machet.

44.

Die Fenster und Thüren in obern Stockwerken oder Geschossen müssen auch wieder just auf die untern zu treffen, es wäre dann, daß um gewisser Commodität willen eine Thür verleget würde, alsdann wäre es eine andere Bewandniß.

45.

So nun kein Souterreins Geschoß vorhanden, oder der Domestiquen Zimmer, alldahin nicht beliebet würden, so kann man dieselben in den ersten Geschoß über der Erden, welchen die Franzosen Rez de Chaussée nennen, logiren, und die Herrschafftlichen Zimmer in obern Geschoß anlegen.

46.

Die Höhe der Zimmer sollen immer etliche Fuß abnehmen, je höher dieselben über einander kommen, wodurch die Last vermindert wird, und der Grund nicht so schwer zu tragen hat, welches auch Naturgemäß scheinet, einige machen aber das obere Geschoß noch höher, als das so über der Erden stehet, und daß zu dem Ende, weil das obere vor Herrschafften, das untere aber vor Domestiquen angeleget wird.

47.

Kommen nun in solchen Geschosse die Zimmer höher zu stehen, so müssen auch die Fenster darinnen

höher

höher seyn, dahero machen sie offt in selbigen die Fenster ein und einen halben Fuß höher als in den untern, wornach sich ein jeder richten kann.

48.

Einige haben diese Regel, daß man die Mannes Zimmer gegen Morgen, die Frauens Zimmer aber gegen Abend anlegen soll, und dieses darum, weil denen erstern die Morgen-Sonne zu ihrer Verrichtung am dienlichsten, denen andern aber allda wärmer zu wohnen ist.

49.

Bey allen diesen Anlagen der Zimmer, ist endlich am meisten mit darauf zu sehen, daß dieselben so zu der Comunication des Eigenthümers gehören, oder benöthiget seyn, nahe an einander liegen, und zwar in einer solchen Ordnung, daß sie einander nicht hinderlich seyn.

50.

So in einem Gebäude ein Saal beliebet wird, als welcher zu eines grossen Herrens Wohnung hauptsächlich erfordert wird, so muß derselbe viel grösser seyn, als die andern Zimmer dieses Gebäudes, und wo es möglich ist, in der Mitten des Hauses geleget werden, auf das die Symmetrie solcher Anlagen, dadurch nicht gehindert werde, einige wollen, daß solcher zu seinen Fenstern eine ungleiche Zahl haben soll, und also derselben entweder, 3. 5. oder 7. auf einer Seiten seyn sollen.

51.

Ein Saal soll nicht allein grösser als die andern Zimmern seyn, sondern kann auch nach Beschaffenheit

heit der Umstände dieselben an Höhe übertreffen, und also in das obere Geschoß mit eingehen, und sonderlich, wenn solcher in einer Risalitten stehet, die obern Zimmer so über solchen zustehen kommen, werden denn wieder niedriger als die untern, darum man denn über solchen solche Fenster anleget, so gleich weit und hoch seyn.

§2.

So eine Gallerie angeleget wird, so soll dieselbe auf die Mitten des Saales zu stossen, und wenigstens so breit seyn, daß zwey Personen ungehindert darinnen neben einander gehen können, ist aber das Haus von Importance, so kann solche Gallerie die Breite eines ordinairen Zimmers haben, und 3. 4. oder mehr mal so lang seyn, sonderlich, wo derselbe bloß zu einem Spatzier-Gang angeleget wird.

§3.

Das Souterreins Geschoß nun, in einem Gebäude kann entweder gewölbet, oder nur mit Balken überleget werden, nachdem die Mauerstücken desselben es tragen, oder die Kosten mögen anzewendet werden.

§4.

In dem andern Geschoß können die Balken entweder etliche Fuß aus einander liegen, oder auch ganz an einander gerücket oder geschroden seyn, solche Decken werden entweder mit Brettern überschlagen, und mit Rohr und Gipß überzogen, oder mit Holz ausgestocket, und mit Leim überzogen.

§5.

Die Zimmer und Stuben können oben rum einen Kranz oder Sims haben, welcher gleichsam die Decke träget, oder mögen auch nur schlecht mit gleichen Seiten bis an die Decke geputzet seyn.

§6.

56.

In so einen Zimmer muß entweder ein Camin oder gar ein Ofen angeleget werden, dasselbe zu erwärmen, darum man bey deren ersten Anlage gleich mit sehen muß, wo derselbe gut und wohl angebracht werde, es mag solches, so es ein Camin ist, in den Winkel eines Zimmers, oder auch in der Mitten der Mauer angeleget werden, seine Breite kann sich zu seiner Höhe verhalten, wie 4 gegen 5, oder auch gar Quadrat, so aber Oefen benöthiget, müssen dieselben entweder in den Winkel dieses Zimmers, oder doch nicht weit davon abstehen, damit solcher deren Thüren und Oefnungen nicht zu nahe, und so viel als möglich davon entfernet seyn, damit solche den freyen Eingang eines Zimmers nicht verhindern, und dann auch dasselbe besser erhitzen mögen, diese Oefen mögen nun auf eine Façon beliebet werden, als man will, so ist nur darauf zu sehen, daß dieselben so zu stehen kommen, daß solche der Stube nicht hinderlich seyn.

Von Gewölben.

57.

An vielen Orten wird beliebet, daß dieses Stockwerk auch gewölbet wird, wie das Erd oder Keller-Geschoß, an manchen Orten werden aber beyde nur mit Balken überleget, so nun diese Stockwerke sollten gewölbet werden, so muß man sich mit diesem Gewölbe erstlich nach der Weite richten, dann auch nach dessen Höhe.

58.

Deren Arten Gewölber haben wir zweyerley, die eine Art, daß als ein halber Circul in seinem Durch-

Schnitt siehet, und durch gerade Bögen fortgehet, welches ein Kuffen-Gewölbe genennet wird; die andere Art, da sich zwey Bögen gegeneinander über in der Mitten durchcreutzen, und auch ein Creutz-Gewölbe genennet werden.

§ 9.

Die erste Art, als die Kuffen-Gewölbe, können in einer langen Reihe nacheinander fortgehen, dahero solche auch zu denen Kellern am füglichsten gebrauchet werden; die andere Art aber, als die Creutz-Gewölbe, mögen nicht viel über ihre Tiefe zu ihrer Länge haben, oder so dieselben am dauerhafftesten seyn sollen, müssen sie Quadrat seyn, man kann derer auch viele nebeneinander setzen, sie müssen aber allemal mit einem Bogen zusammen gehänget und damit verbunden werden, solchen Bogen nennet man den Gord-Bogen.

60.

So nun ein Kuffen-Gewölbe seine Last recht tragen soll, so muß solches aus einen vollen Circul bestehen, dann ist man auch vermögend über solches eine starke Mauer fortzuführen, je mehr aber dem Circul seines Bogens abgebrochen wird, je schwächer und unvermögender wird auch das Gewölbe an seiner Haltung.

61.

Bögen, so nicht gänzlich aus vollen Circul bestehen, sondern aus dessen Centro abgesetzet seyn, nennet man vertruckte Bögen, sie stellen sonst ein Kuffen-Gewölbe in ihren Durch-Schnitt für, mögen aber nur an denenjenigen Orten angebracht werden, wo

sie

sie nicht viel zu tragen und zu halten haben, dergleichen Bögen setzet man gerne über Fenster und Thüren, und giebet ihnen so viel Circul, als man oft anbringen kann.

62.

So ein Creutz-Gewölbe so verfertiget wird, daß in dessen Mitten, wo sich sonsten die Bögen durchschneiden ein vier-eckigter Platz übrig bleibet, nennet man dasselbe ein Multen-Gewölbe, bleibet aber ein runder Platz übrig, so heisset es ein Spiegel-Gewölbe.

63.

Diese Arten Gewölbe sind überall an allen Orten leichte anzubringen, und schicken sich gut über Zimmer, Säle und Treppen, und sehen am zierlichsten, deswegen sie auch am mehresten beliebet werden.

64.

Bey Verfertigung aller dieser Arten Gewölber ist nun wohl darauf zu sehen, daß sie gnugsame Widerlagen haben, damit dieselben sicher stehen, und sich nicht auseinander schieben mögen, welches nemlich dahin am meisten zielet, daß dessen Grund-Mauern stark, breit und tüchtig genung seyn, damit solche von der obern Last nicht endlich weichen müssen, wodurch verursachet würde, daß ein solches Gewölbe voneinander trennen, und endlich gar übern Hauffen fallen müßte, zu Verhinderung desselben setzet man in denenselbigen auch verschiedene Gord-Bögen an.

65.

Die Stärke der Widerlagen zu einem Gewölbe werden aus der Weite deſſen genommen, wozu verſchiedene mechaniſche Kunſt-Griffe erfunden worden, wodurch man dann gewiß verſichert iſt, daß eine ſolche Mauer ſein eigenes Gewölbe auch tragen möge, denn wir haben verſchiedene Weiten zu überſpannen, zu welchen man oftmals die Stärken ihrer Widerlagen nicht bloß errathen kann, indem dieſelben oftmals viel zu tragen haben, darum man ſich einer gewiſſen Verſicherung bedienen muß, wie folgen ſoll.

66.

Es giebet auch noch andere Arten von gewölbten Bögen, ſo nur zu kleinen Oeffnungen gebrauchet werden, als über Thüren und Fenſter, und ſind folgende, wenn ein Gewölbe nach ſo einem Bogen gemacht wird, ſo ein halbes Oval vorſtellet, und alſo aus dreyen Centris beſtehet, nennet man ſolchen Bogen einen verkrüpten Bogen, ſo aber ein ſolches Gewölbe aus zweyen Bogen beſtehet, ſo mit der ganzen Weite aus denen beyden Enden gemacht wird, und ſich oben durchſchneiden, nennet man ſolches ein Spitz-Bogen, ſo aber einer flach gemacht wird, daß deſſen Centrum mit der Weite des Diameters unter ſich geſchnitten wird, nennet man ſolchen Bogen einen Creutz-Bogen, ſo aber ſolcher Bogen ganz flach iſt, daß deſſen Diameter mit der Circumferenz faſt parallel lauffet, heiſſet ſolcher ein ſcheid-rechter Bogen.

67.

Die verkrüpten Bögen nun, ſo aus einem halben Oval beſtehen, ſehen am zierlichſten, tragen aber wenig,

nig, die so genannten Spitz-Bögen aber tragen gut, sehen aber übel aus, und geben wenig Licht, die scheid-rechten Bögen aber tragen gar nichts, als sich selbsten, und werden über die Fenster den Sturz zu bedecken geführet.

Von Treppen.

68.

Daß man nun auch von einem Geschoß des Gebäudes in das andere kommen kann, muß man sich derer Treppen bedienen, durch welche man am bequemsten dahin gelangen möge, solches sind diejenigen, so vors erste nicht gar zu hoch in die Höhe gehen, und vors zweyte keine hohen Stuffen haben, darum bey Verfertigung derselben man darauf gut acht haben soll.

69.

Derer Treppen bey einem rechten Gebäude giebt es eigentlich dreyerley, als eine Haupt-Treppen, durch welche man nemlich von der Erden bis ganz zu oben hinaus kommen kann, und dann 2tens geheime Treppen, durch welche man nur aus einem Geschoß unvermerkter Weise in das andere gelanget, und 3tens Frey-Treppen, welche vor der Thüre des Hausses geleget werden, in dasselbe zu kommen.

70.

Bey denen Haupt-Treppen ist dieses sonderlich in acht zu nehmen, daß dieselben in einem Gebäude so angeleget werden, daß solche bey dem Eintritt ins Haus einem jeden gleich ins Gesichte kommen mögen, doch die Treppen gehören nicht in die Symmetrie, und kann damit variren, wie man will. Bey

Anlegung einer solchen Haupt-Treppen muß man sich hüten, daß dieselben nicht gewunden oder gewendelt werden mögen, sondern ganz gerade nauf gehen, welche dann durch Poteste oder Ruhe-Plätze zusammen gehänget werden, sie können auf den Seiten mit einen zierlichen Geländer entweder von Eisen, Stein oder Holz versehen seyn, und hauptsächlich von der Materie, davon die ganze Treppe gemachet ist.

72.

Die Breite einer solcher Treppen muß seyn, daß zwey Personen nebeneinander gut gehen, und die benöthigten Sachen drauf bringen mögen, daß ist, 6 bis 10 Fuß, nach Beschaffenheit des Gebäudes. Die Breite der Stuffen aber können 15 bis 18 Zoll seyn, und dieselben fein Wag-recht geleget werden, die Höhe aber 5. 6. 7. bis 8 Zoll, nachdem es die Beschaffenheit des Gebäudes, und auch oft der Raum erlauben will, doch sollen derer in einer Reihe nicht mehr als 9. 11. höchstens 13 seyn. Sollte sich es aber nun fügen, daß man mit der Höhe derselben wegen Ermangelung des Platzes nicht auskommen sollte, wie es oftmals geschiehet, so ist doch noch erlaubet, daß man die Patez oder Ruhe-Plätze in Stuffen verwandeln möge, und aus solchen einen 4 auch 5 Stuffen machen kann, doch sollen deren Spitzen alle in ein einziges Centrum zusammen lauffen, ist es aber möglich, so kann man zusehen, daß man doch den ersten Ruhe-Platz, der gleich ins Gesichte fällt, um das gute Ansehen willen der Treppen, frey und ohngewendelt lassen möge.

74.

Bey denen geheimen Treppen nun hat man wohl

zu

zu sehen, daß dieselben an einen so verborgenen Ort angeleget werden, daß solche niemand wisse und sehen möge, als wer ins Haus gehöret, dabey auch dieses zu beobachten, daß der Platz weder der untern noch der obern Zimmer dadurch verdorben werde, so man starke Mauern hat, kann man dieselben ganz füglich in dieselben durchführen, sie müssen aber so weit angeleget werden, daß man durch dieselbigen noch gut durchkommen möge, das ist, zum wenigsten 2, höchstens aber 3 Fuß, bey diesen Treppen passiret es, daß solche gewendelt, und als eine runde Schnecke fortgetrieben werden, weil diese Figur den wenigsten Raum einnimmt, ihre Stuffen können 8. 9. bis 10 Zoll breit, und 6 bis 8 Zoll hoch seyn.

75.

Die Frey-Treppen, so man vor einem Gebäude anleget, werden auf verschiedenerley Art gemacht, und muß man sich mit solchen so wol nach der Gelegenheit des Gebäudes als auch dem Orte richten, wo dasselbe zu stehen kommen soll, die Haupt-Absicht dabey ist, daß man vor solche Thüre einen wohl geraumen Platz vor das Paté lege, die Figur solcher Treppen komme auf was vor eine Art, als es wolle, die Breite solcher Treppen an einen grossen Gebäude sey 10 Fuß, wo sich aber solches nicht schicket, 8 6 auch nur 5 Fuß, die Höhe solcher Stuffen sey 4, 5 bis 6 Zoll.

Von Küchen.

76.

Die Küchen sind auch eines der nothwendigsten Stücken in einem Gebäude, und ganz unentbähr-

lich, darum man vor solche gleich zu Anfangs der Anlage davor sorgen muß, wenn es der Platz des Gebäudes erlauben will, so kann man dieselben so groß als ein ordinaires Zimmer machen, in Fall der Noth mögen sie auch kleiner seyn.

77.

Bey Anlegung derer Küchen muß man sich nach der Beschaffenheit des Gebäudes, und sonderlich des Eigenthümers richten, so darinnen wohnen soll, werden in einen Gebäude die Anlagen der Zimmer in einer ordentlichen Communication vor eine ganze Etage angeleget, so gebrauchet man vor einem solchen Stock nur eine Küche, werden aber solche Zimmer auf Interesse zu vermiethen nur einzlich angeleget, so muß zu jeder Stube und Kammer auch eine aparte Küche seyn.

78.

Zu einem Herrschafftlichen oder Land-Gebäude aber, allwo der Eigenthümer das ganze Haus besitzet, kann man mit einer Haupt-Küchen zufrieden seyn, welche entweder in den Souterrains-Geschoß oder in dem über der Erden kann angeleget werden, die alsdann von einer solchen Grösse seyn muß, als es die darinnen getriebenen Verrichtungen erfordern, das ist die Grösse des größten Zimmers, ist ein solches Gebäude sehr groß, so kann noch in dem obern Geschoß eine aber etwas kleinere mit angeleget werden, darinnen benöthigte Verrichtungen zu treiben.

79.

In einer jedweden Küchen muß ein geraumer Feuer-Heerd seyn, so sich mit seiner Grösse nach dem

Platz

Platz der Küchen richten muß, in einer grossen Küche soll derselbe auf allen Seiten frey stehen, damit man von allen Seiten zu demselben gut kommen kann, er soll in seiner Länge 9 bis 10 Fuß, zu der Breite aber 5 bis $5\frac{1}{2}$ Fuß, die Höhe aber $2\frac{1}{2}$ Fuß seyn.

80.

Wo vorne es möglich ist, sollen die Küchen gewölbet, oder wo dieses nicht ist, oben mit einen dichten Rauchfang versehen werden, so auf den Seiten mit eisern Stangen an die Decke oben angehefftet ist.

81.

Die Röhren der untern Feuermeyer sollen, wo es die Stärke der Mauern gestatten wollen, mit durch dieselben durchgeführet werden, oder doch so geleget werden, daß solche die Figur der Zimmer nicht verhindere, und sonderlich der Wohn-Zimmer, solche Röhren sollen bis zu oberst des Schorsteins mit ausgeführet werden.

82.

In einer Küchen, oder wo sonsten mit Feuer hanthieret wird, soll kein Holz nahe dabey gebrauchet werden, sondern lauter gut und tüchtig Mauerwerk, dieweil dabey endlich Feuers-Gefahr zu befürchten ist, dahero muß in solchen Küchen, wo die Wände des ganzen Gebäudes aus lauter Holz bestehen, gegen dem Heerd und Ofenloche eine aparte Mauer aufgeführet werden, welches man eine Brand-Mauer nennet.

Von Caminen.

83.

So Camine in einem Zimmer angeleget werden,

als welches auch Feuer-Heerde seyn, so durch dessen obern Theil den Rauch bis zur Feuermeyer ausweisen, so müssen dieselben wohl proportioniret werden, wovon auch schon ist gedacht worden, deren giebt es nun auch verschiedene Invention. Herr Sturm will solche den 5ten Theil der Wand breit haben, woran sie nemlich stehen, und soll die Höhe sich zu solcher Breite verhalten, wie 3 zu 4, oder wie 5 zu 4.

84.

Wenn man in einen kleinen Zimmer ein Camin anlegen will, kann solcher 3 Fuß weit in einen ordinairen Zimmer aber 4 Fuß weit seyn, was aber einen grossen Saal und Speise-Zimmer anbetrifft, da kann solcher zu seiner Weite wol 5 bis 6 Fuß in Lichten haben, doch daß sich die Höhe zu solchen allemal verhalte wie 3 zu 4, und 4 zu 5, viele machen solche aber in Lichten Quadrat.

85.

Auf beyden Seiten solcher Camine werden kleine Pilastres angeleget, welche perpendicular auf die untern Wangen stehen, und oben mit Capitælichen verzieret seyn, in gleichen werden in solchen Platz des Camines verschiedene Zierathen gebrauchet, als Portraits, Spiegel und was beliebet wird, welche von Gipß oder Marmel Arbeit sauber gearbeitet werden.

86.

Der untere Theil des Camins wird verschiedener Figur verfertiget, und entweder von Marmel, Gipß oder Steinen sauber gearbeitet, welcher Theil als dann dem ganzen Camin und solcher dem Zimmer ein gutes Ansehen giebt. Wie solche verfertiget und aufgerissen werden, soll nachgehends folgen.

87. Der

87.

Der innere Platz solcher Camine wird auch noch verschiedene Art angeleget, als nemlich, rund, drey-eckigt, auch vier-eckigt, nachdem es sich offt leiden will, und auch beliebet wird, am leichtesten ist ein drey-eckigtes anzubringen, weil dasselbe inwendig nicht so viel Platz einnimmt, indem seine Seiten spitzig zusammen lauffen.

88.

Bey Anlegung eines Camins ist sonderlich darauf zusehen, daß dasselbe entweder gerade gegen einen Fenster oder gegen einen Pfeiler angegeben wird, da sich aber dieses nicht schicken will, in den hindern Winkel, um darum diejenige Symmetrie zu erhalten, so bey demselben zu beobachten ist.

89.

Bey Anlegung eines Camins haben wir auch dieses noch zu beobachten, daß dasselbe allezeit über der Wand, an welcher solches zu stehen kommt, heraus stehe, wobey man sonderlich sich nach dem Orte richten muß, wohin es nemlich zu stehen kommt, da dann solches, nachdem seine Figur es erfodert, 2 bis 3 Fuß seyn kann, um dadurch Platz zu gewinnen zu seiner Herd oder Feuer-Stätte.

Von Schornsteinen.

90.

Ein Schornstein ist an einem Gebäude ein unentbährliches Stücke, wodurch man den Rauch nauss weisen kann, daß derselbe in solchen niemand incommodiret, und ist dieses das haupsächlichste Stücke,

daß

daß solcher einen guten Zug hat, damit der Rauch gerade darinnen fortgehe, sich in der Küchen nicht sammle und dadurch Ungelegenheit verursache, in dem dieses schon ein grosser Fehler in einem Hause ist, wenn solches beständig voll Rauch stecket, und die Schornsteine nicht ziehen wollen.

91.

Solchem Uebel nun abzuhelfen, so muß man bey Anlegung eines Gebäudes fein darauf sehen, daß man nicht viel Röhren zusammen leget, sondern solche durch kleine Unterscheide oder Zungen von einander behält, bis sie zum wenigsten bald in die Höhe gegen das Dach seyn.

92.

Man soll auch solche Schornsteine, wo es möglich ist, nicht sehr schleiffen, dieweil solches in Feuers Gefahr gefährlich ist, und offt Schaden verursachen; doch kann man solche in etwas drehen, so ziehen solche desto besser.

93.

Eine jede solche Röhre soll so weit seyn, daß dadurch eine Person ausfahren kann, um solche zu fegen und rein zu halten, denn sonsten ist Feuers Gefahr dabey zu besorgen, das ist, nicht unter 18 Zoll lang und 15 Zoll breit.

94.

Ein jeder Schornstein soll unten in seiner Küchen gut gefasset seyn mit einem Rauchfang, damit sich der Rauch in denselben gut sammlen kann, und sonderlich, wo mehr als ein Feuer in einer Küchen ist, und über solcher Küchen mag er in seine Röhre gezogen werden, in welcher er fortgehet.

95.

Es kann auch ein solcher Schornstein oben etliche Zoll weiter gehalten werden, als unten, welches dann verursachet, daß derselbe besser ziehet, und keinen Rauch hinter sich zurücke lässet.

96.

Wenn die Winkel in einen Schornstein gut ausgestrichen werden, daß derselbe gantz Oval von innen scheinet, so ziehet solcher auch besser, denn der Rauch kann sich in denselben nicht setzen noch anstossen, sondern muß durch denselben fortgehen.

97.

Ein Schornstein soll Quadrat oder ablang viereckig seyn, und wenn man auch zu solcher Forme nicht Röhren genug hätte, so muß man eine oder zwey Blinde an deren Stelle mit naus führen, damit derselbe nicht winklich oder zipflich werde.

98.

Ein Schornstein soll auch wenigstens 4. oder auch wol 5 bis 6 Fuß hoch nach deme es die Umstände erfodern übers Dach naus gehen, damit der Wind den Rauch nicht wieder zurücke treibet, nnd wieder in die Küchen bläset, wenn derselbe offt starck zu wehen pfleget.

99.

So mehr als ein Schornstein auf ein Gebäude zu stehen kommet, so müssen dieselben alle einander an Länge, Breite und Höhe einander gleich seyn, solches erfordert an denselbigen die Symmetrie.

100.

Alle Schornsteine müssen von dem Mittlern einander

ander gleich abstehen, und an demselbigen Gebäude entweder auf einen Pfeiler, oder auf einen Fenster angeleget seyn, solches erfodert gleichfals die Symmetrie, und das äusserliche gute Ansehen.

101.

Alle Schornsteine sollen oben übers Dach aus von guten Steinen verfertiget werden, so dem Wetter widerstehen, und oben mit einen Simß oder Kranz umzogen werden.

Von Dächern.

102.

Das Dach ist der dritte Haupt-Theil eines Gebäudes, so dasselbe bedecket, um solches vor Regen und Schnee zu bewahren, dahero solches gegen der Länge, Höhe und Tiefe seines Gebäudes sich verhalten soll.

103.

Es sind anjetzo in unsern Teutschen-Ländern zweyerley Dächer im Gebrauch, nemlich Französische, und Italiänische, die alten Teutschen Dächer werden anjetzo gar nicht mehr beliebet, und ist man von denenselbigen darum abgegangen, weil solche zu ihren Gebäuden gar schlechte Verhältnisse haben, groß und ungeschickt seyn, und dahero wenig taugen.

104.

Die Französischen Dächer sind diesem so von den Mansarde erfunden worden, und gehören darunter alle die, so gebrochen seyn, und also aus zweyen Theilen bestehen, ob nun solche schon von der ersten Eintheilung abweichen, und nach der Art gerichtet seyn,

wie

wie sichs am besten thun lässet, so sind es doch Französische Dächer.

105.

Die Italiänischen Dächer sind von Französischen weit unterschieden, und sehr flach, formiren einen stumpfen Triangul, und wegen der Witterung in unsern Ländern nicht gut anzubringen.

106.

Die Französischen Dächer sind überaus bequem, Dach-Stuben darunter zu bauen, und dahero gut zu nutzen, um welcher willen dieselben auch in unsern Landen sehr geliebet werden, und geben auch dem Hause ein zierliches Ansehen, und schicken sich sehr gut, mit Ziegeln zu decken, sind aber schwere Dächer.

107.

Die Italiänischen Dächer aber sind leichte Dächer, und könnte man bey denselbigen, weil man keine Dach-Stuben darunter anlegen mag, das Gebäude noch ein Stockwerk höher bauen, sie haben aber in unsern Ländern wegen der strengen Witterung, und an manchen Orten des starken Schnees keinen Bestand, man wollte dann dieselbigen mit Bley oder Kupfer decken, welches aber vor manchen zu kostbar fiele.

108.

Ausser dieser Art Dächer giebt es auch noch eine Art, so nemlich nach einen runden Bogen gebauet seyn, man nennet solche Kuppeln, und ist dieses auch eine Art Italiänischer Dächer, sie werden aber meistens über Kirchen und grosser Herren Säle gebrauchet,

brauchet, damit das Licht von oben in dieselben fallen kann.

109.

Wenn man ein wohl proportionirtes Dach gegen der Verhältniß seines Gebäudes verfertigen will, mag die bishero gewöhnliche Regel, daß die Tiefe eines Hauses desselben Höhe seyn möge, wohl nicht Statt finden, oder daß man mit dessen Breite oder Tiefe einen gleich-seitigen Triangul mache. Es scheinet zwar, daß die alten Baumeister ihre Dächer aus der Tiefe des Gebäudes genommen haben, alleine ihre Eintheilung war auch auf die Höhe des ganzen Hauses gerichtet, ob es gleich scheinet, als bestünde die Höhe aus der Tiefe des Hauses, wenn man nur solches recht erweget. Von welchen aber ferner bey den Profilen derer Dächer soll gehandelt werden.

110.

Ein Dach soll auf guten und tüchtigen Balken stehen, so zu beyden Seiten des Hauses von der Mauer getragen werden. Nun haben die alten Baumeister wahrgenommen, daß das Holz oder dieselben Balken besser tragen, wenn sie auf der schmalen Seiten liegen als auf der langen Seiten, dahero sie solche verschiedene Verhältnisse erfunden haben, wie sich nemlich ein gut tragendes Holz zu seiner Länge, Breite und Höhe verhalten soll.

111.

Folget allhier eine kleine Tabelle von dem Herrn de la Hire beschrieben, welches der Mathematicus Shübler seiner Zimmermanns-Kunst mit einverleibet hat.

lang,

lang,	breit,	hoch,	lang,	breit,	hoch,
12 Fuß,	10 Zoll,	12 Zoll,	30 Fuß,	16 Zoll,	21 Zoll,
15 -	11 -	13 -	33 -	17 -	22 -
18 -	12 -	15 -	36 -	18 -	23 -
21 -	13 -	16 -			
24 -	13½ -	18 -	39 -	19 -	24 -
27 -	15 -	19 -	42 -	20 -	25 -

Von Dach-Fenstern.

112.

Die Dach-Fenster sind ein nothwendiges Stück des Daches, durch welches das Licht, sowol in die dasigen Stuben oder Kammern, als auch nur auf blossen Boden fallen kann. Es werden solche in verschiedener Grösse gemacht, bey welchen sich insonderheit nach dem Gebäude, und überhaupt nach denen darunterstehenden Fenstern zu richten ist.

113.

Die Invention, Form und Gestalt deren ist sehr vielerley, doch werden die oben Flachen gar nicht mehr beliebet, sondern diese, welche oben einen stumpfen Triangul, oder flache Circul-Linie præsentiren, und solches um ihres guten Aussehens willen.

114.

Ein Dach-Fenster an einem ordinairen Gebäude soll, zusamt seiner ganzen Einfassung, die Weite des unter ihnen stehenden Fensters am Gebäude bekommen, die Weite soll sich zu seiner Höhe verhalten, wie 4 zu 5.

115.

Die Dach-Fenster sollen in einem Dache allemal, wo es möglich, wieder über Fenster zu stehen kommen, oder doch wenigstens in die Mitte eines Pfeilers, um eine gute Symmetrie zu erhalten, und dadurch dem Gebäude ein gutes Ansehen zu machen.

116.

Vor diese Dach-Fenster muß nun eben wieder eine Brüstung geleget werden, wie in denen Fenstern der untern Zimmer, daß man sich an dasselbe lehnen und dadurch sehen mag, sie kann 2 und $\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß hoch seyn.

117.

Dach-Fenster so über Haus-Thüren oder Rifaliten zu stehen kommen, können in der Weite der untern Fenster bleiben, auch sonderlicher, als die andern verzieret seyn, weil dieselben die Haupt-Dach-Fenster des ganzen Gebäudes seyn.

118.

In dem obern Theil, sonderlich an einen Frantzösischen Dache, mögen auch Fenster angebracht werden, um den Boden zu erleuchten, können aber kleiner als die untern seyn: Sie werden jederzeit meist rund gemachet, Oeil de beufe, oder Ochsen-Augen genannt, haben gemeiniglich $\frac{3}{4}$ oder $\frac{2}{3}$ von denen untern zu ihren Diameter und Weite, sie werden auch Oval oder Quadrat gemacht.

119.

Diese obern kleinen Dach-Fenster, können sowol über die unter ihnen stehenden gesetzt werden, oder auch darzwischen, doch müssen solche nicht eben so

viel

viel wie der untern seyn, sondern nur so viel wie beliebet wird.

Von dem äusserlichen Zierath eines Gebäudes.

120.

Es erfordert nun nicht allein das gute Ansehen, sondern auch die Regeln der Architectur, daß ein Gebäude von aussen sonderlich verzieret wird, weil darinnen dessen Vollkommenheit mit bestehet, wenn von solcher nur nicht allzu weit abgegangen, und dessen Zierathen zum Uberfluß angebracht werden.

121.

Ist ein Gebäude nach völliger Ordnung der Architectur und also mit Säulen angeleget, so muß man auch bey Verzierung desselben sich in allen nach solcher Ordnung richten, und nicht mehr darzu thun, als diese Ordnung ausweiset, dargegen auch nichts davon abnehmen, damit nicht die ganze Ordnung zerstümpelt, und ein verdorben Werk daraus werde

122.

Es werden aber die wenigsten Häuser nach denen völligen architectischen Säulen-Ordnungen aufgeführet, weil dazu ein besonderer Platz erfordert wird, so sich nicht leichtlich einschränken lässet, die meisten aber werden nur sonsten nach einer guten Eintheilung auch nöthigen Verzierung gebauet und verfertiget, in welchen man dann mit denen Zierathen variiren kann, wie man will.

123.

Ein ordinaires Stadt-Gebäude kann, nachdem

seine Länge ist, 1, 2 auch 3 Risaliten, oder Vorgeleger haben, nemlich, entweder in der Mitten, oder zu beyden Enden, oder auch auf allen dreyen Orten zugleich.

124.

Die Risaliten sind der vornehmsten Theil eines Gebäudes, dahero soll derselbe an seinen sämtlichen äusserlichen Zierathen reicher versehen seyn, als die übrigen Theile desselben, und wo möglich wegen des Platzes mit einen Pilaster oder Pfeilern versehen seyn.

125.

Eine Risalite soll so breit angeleget werden, daß zum wenigsten 3 Fenster in dieselbe zu stehen kommen, diese Fenster nun können auch breiter angeleget werden, als die andern Fenster des Gebäudes, auch von ganz besonderer Façon, daß wenn die Fenster des andern Theils des Gebäudes oben breit seyn, so mögen solche rund seyn.

126.

Weil eine Risalite ein ganz besonderer Theil des Gebäudes ist, so mag solcher auch wohl höher mit seinem Stockwerk fortlauffen, als das andere Gebäude, und sich oben entweder mit einem Fronton oder Attique endigen, solche mögen verzieret seyn, entweder von Stein- oder Stucktur-Arbeit, nachdem es beliebet wird.

127.

Man muß aber wohl zusehen, daß solche Risaliten, oder Haupt-Vorleger nicht allzuweit von dem Gebäude abgeleget werden, welches dann verursachen würde,

würde, daß man solches Gebäude nicht von allen Seiten aus dessen Fenstern übersehen könnte, dahero sollen dieselben nicht über 3 Fuß seyn.

128.

Beliebet man aber solche Haupt-Vorgeleger weiter vorzulegen, und sonderlich an einem Land-Gebäude, so mögen auf deren Seiten ein, ja bis 2, 3 Fenster angeleget werden, damit man das Gebäude doch noch im Gesichte behält, solche Vorgeleger können alsdann auch wohl von architectischer Ordnung versehen seyn, und etlichemal Säulen übereinander haben, ohnerachtet das übrige Theil des Hauses sonsten nicht aus solcher Ordnung bestehet, und ganz ohne Zieraden ist.

129.

An einer solchen Haupt-Risaliten in der Mitten eines Gebäudes, kann auch um die Haus-Thüre ein Portal von Säulen angeleget werden, oder gar eine Arcade, zumalen, wenn oben ein Fronton oder Attique stehet, oder solches ohnedem höher als das Gebäude kommen soll, über welches Portal dann ein freyer Altan seyn kann, wo man heraus treten kann, und sonderlich, so dergleichen Risalite vor einen grossen Saal lieget, solche Variationes mögen an eines grossen Herren-Gebäude mit denen Risaliten gehalten werden, und kann man an denenselbigen die ganze Kunst des Gebäudes sehen lassen, je nach dem beliebet wird.

130.

Sollen aber dergleichen Risaliten an ein schlechtes Bürger-Gebäude kommen, allwo man die Kosten menagiren soll, so leget man solche nur 6 Zoll bis 1 Fuß

vor dem Gebäude raus, und läſſet an deren Seiten Wand-Pilaſter lauffen, ſo aber auch nicht über 6 Zoll ſtark ſeyn, auf dieſelben mag man oben einen Fronton oder Attique ſetzen, und ein wenig verzieren.

131.

Es geſchiehet auch öfters, daß in der Mitten einer ſolchen Riſaliten über den Thüren oder Thorweg ein Altan ſoll aufgeführet werden, und man doch keine architectiſche Säulen anbringen kann, noch darf, ſo muß man ſich dergleichen groſſer Trag-Steine bedienen, welche ſo weit aus der Mauer raus ragen müſſen, daß ſie den Altan faſſen mögen, welches auch ſehr gut angehet, die Bruſt-Lehnen ſolches Altans kann von Stein oder Holz von Bildhauer verfertiget, oder auch von Schloſſer-Arbeit ſauber gemachet ſeyn, es kann verguldet und auch ſo gelaſſen werden.

132.

Die Fenſter in ſolchen Riſaliten werden gemeiniglich mit ſchöner Verkleidung verzieret, und mit beſondern Frontiſpicio bedecket von verſchiedener Façon, als rund-ſpitzig, und was dergleichen beliebet wird, in welche von Stucktur- oder Bildhauer-Arbeit allerhand Muſchel und Laubwerk gemachet werden mögen.

133.

Die Pilaſter oder Wand-Pfeiler, ſo zu beyden Seiten ſolcher Riſaliten, oder auch wohl, wenn es beliebet wird, und es der Raum geſtattet, können zu oberſt auch mit einen Capital von verſchiedenerley Schnörkel, Grateſquen und Laubwerk gezieret werden von Bildhauer- oder Stucktur-Arbeit, ob ſchon

ſolche

solche Pilaster von keiner architectischen Ordnung seyn, es müssen aber auch solche Capitale von keiner Ordnung, sondern von besonderer Invention seyn.

134.

Ingleichen können die Frontispicia, so in solchen kein Fenster beliebet wird, mit einem schönen Schilde von Stucktur-Arbeit verzieret werden, in welchen oftmals ein Herrschafftliches Wappen, ingleichen auch ein verzogener Namen von eben solcher Arbeit gesetzet wird, welches dann dem Hause einen schönen Zierath giebet.

Von Hinter- und Seiten-Gebäuden.

135.

Man pfleget auch bey einem Haupt-Gebäude, sowol in Städten als auch auf dem Lande, Hinter- und Seiten-Gebäude anzulegen, darinnen bey einer Herrschafft Bad- Wasch- und Back-Stuben, ingleichen Logis vor Domestiquen, nebst Pferde-Ställen, Holz- und Wagen-Remisen angebracht werden.

136.

Die Stallung vor die Pferde soll, so ferne es möglich ist, hintennaus gebracht werden, die Remisen und andere benöthigte Zimmer aber auf die Seiten, auf daß man von dem Lermen derer Pferde nicht incommodiret werde, nebst solchen Stallungen sollen die Stuben vor die Pferde-Knechte und Geschirr-Kammern angeleget werden.

137.

Ein Pferde-Stand soll 5 bis 6 Fuß weit seyn, und sonderlich vor Kutsch-Pferde, in der Länge aber 8

bis 9 Fuß, und soll dabey wohl in obacht genommen werden, daß derselbe ohngefehr 3 Zoll abhänge, damit von denen Pferden alle Unsläterey ablauffen kann, und nicht so leichtlich faulet.

138.

Man muß auch, so viel als möglich ist, die Stallung derer Pferde so verwahren, daß solche vor der grossen Kälte nicht so sehr getroffen werden, und soll nahe bey demselben ein Wassertrog oder Pompe geleget werden, um solche zu tränken.

139.

Die Hinter- und Seiten-Gebäude können mit dem Haupt-Gebäude in gleicher Höhe seyn, oder auch so man sie von dem Haupt-Gebäude absondern will, und können in Dach ein Viertel von einen Mansurlischen seyn.

140.

So ein grosses Herrn-Gebäude auf dem Lande anzulegen ist, so muß die Anlage so gerichtet werden, daß das Herrn-Gebäude vorwärts zustehen kommet, und der ganze Hof mit allen Seiten-Gebäuden ein Quadrat oder ein ablang Vier-Eck formiret, die hintere Seite aber des Herrn-Gebäude, soll, wo es möglich, auf einen Garten zustossen.

141.

Es muß aber die Anlage solches Herrn-Hofes, so eingerichtet werden, daß das Herrn-Gebäude nicht incommodiret werde, weder durch das Lermen in denen Scheunen, noch durch Unsläterey und dergleichen, darum müssen die Scheunen am weitesten davon geleget seyn, daß solche also den Hof vollends schliessen.

Vom

Von Aufbauung derer Kirchen.

142.

Bey Aufbauung derer Kirchen hat man insonderheit zu observiren, an was vor Orten dieselben zu stehen kommen, ob solche Kirchen auf eine grosse Gemeinde einzurichten, und ob Catholischer, Reformirter, oder Evangelischer Gottesdienst darinnen soll verrichtet werden, denn bey einer grossen Gemeinde müssen die Kirchen auch groß eingerichtet, und also darnach angeleget werden.

143.

Bey denen Römisch-Catholischen Kirchen hat man zusehen, daß in der Mitten ein weiter Platz bleibet, welcher das Schiff von ihnen benennet wird, so gerade zu dem Hohen-Altar gehen muß, in der Mitten wird solcher gemeiniglich mit einem Creutz-Gange durchschnitten, welches denn Gelegenheit giebet, zu vielen aparten Plätzen, an welchen dann ihrer Art nach verschiedene Altäre angeleget werden.

144.

Bey denen Reformirten und Evangelischen Kirchen aber hat man nur dahin zusehen, daß in solchen ein jeder den Pfarrer sehen und gut hören möge, dieweil solcher Gottesdienst meist auf das Predigen eingerichtet ist, dahero kann man diese Kirchen an einen jeden freyen Platz hinlegen, weil hiezu nicht so viel Winkel erfordert werden; in allen diesen Kirchen müssen zu unterst auf der Erden Stühle angeleget werden, so wol vor Manns- als Weibs-Personen, und zwar in der Weite, daß eine Person bequem darinnen sitzen kann.

145.

Bey diesen Kirchen hat man wohl darauf zusehen, daß dieselben nicht finster oder winklicht angeleget, sondern allenthalben wohl beleuchtet werden mögen, zumal, wenn dieselben ziemlich groß und weit seyn. Dahero haben die Italiäner ihren Kirchen ein völliges Licht und herrliches Ansehen zugeben, die künstlichen Kuppeln gebrauchet, dieselben stehen mitten auf den Dach, und in sehr grosser Höhe gleichsam als Thürme erbauet, darinn um und um Fenster sind, dieselbe zu erleuchten, es sind solche inwendig durchaus hohl, und kann man von der unterste bis auf die oberste Fläche aussehen. Was dieser Kuppeln ersten Ursprung anbelanget, und wie solche verfertiget werden, ist wohl würdig zu untersuchen.

146.

Es beschreibet solchen Grund Herr Leonhard Christoph Sturm in seinem Tractat, von den künstlichen Bau der grossen Kuppeln, aus des Carl Fundanæ Buch, und zwar aus Bonani Histor. Templi Vaticani, pag. 76. also: Was ihren Ursprung anbelanget, weis man genauer nicht, als daß gegen dem Ende des 14 Seculi, von Anno Christi 1294 bis 1390. die Stadt Florenz eine Kirche der Maria Defiores, durch einen Baumeister, Arnolphi Lapi, erbauen lassen, darinnen zwischen den Schiff und dem Chor ein achteckigter und offener Thurm angeleget worden, der von sehr grossen Raum und recht wunderlamer Höhe ist, die Höhe beträgt bis an dem Knopf 400 Fuß, und die Weite in Diameter 150 Fuß. Es ist aber der Baumeister lange vor Verfertigung des Baues gestorben, derselbige ist zwar in übrigen verfertiget

tiget worden, aber über besagte Kuppel noch kein Gewölbe gewesen, welches sich nach des ersten Angebers Tod kein Baumeister getrauet solches auszuführen, da indessen doch zuvermuthen ist, daß der erste Angeber, Arnolphi Lapi, müsse gewust haben, wie er ein Gewölbe darüber bringen würde, sonst würde er die Anlage nicht so groß gemacht haben. Anno 1407. hat ein Bildhauer, Philippo Brunneleschi, in der Begierde einen Ruhm durch einen solchen Bau zu erlangen, sich auf die Architectur, und in specie ein solches gewaltiges Gewölbe zu bauen geleget, und durch sein vortreffliches Ingenium und unermüdeten Fleiß es dahin gebracht, daß er es zu jedermanns Verwunderung aus Quater-Steinen rühmlich ausgeführet.

147.

Aus diesem Werk nun schreibet er, hat Michel Angoli gelernet, die nicht weniger grosse Kuppel zu St. Peter in Rom zu bauen, nach welcher alle andere gebauet seyn, aber noch bis diese Stunde keine gleich gemacht, sie ist von unten der Kirchen bis oben übers Creutz 224 Ellen oder 448 Fuß hoch, daß man also inwendig noch eine ansehliche grosse Kirche, mit einem sehr hohen Thurm setzen könnte.

148.

Diese Kuppel ist unterbauet mit vier sehr grossen Bögen, so zusammen gesetzet ist, und sie gleichsam darauf ruhet, solche Bögen sind jedweder $49\frac{1}{2}$ Fuß weit in Lichten, und stehen auf vier 18 Fuß dicken Pfeilern, und begreiffen einen vier-eckigten Platz in sich, so in der Länge und Breite 60 Fuß, unter diesem Platz stehet nun die Kuppel so eben auch 60 Fuß

zu

zu jeder Seiten ist, und also nur an vier Ecken über der Mauer der vier Bögen ruhet, übrigens aber ganz frey in der Lufft hänget, derowegen sind aus denen vier Ecken auf gekröpte Stück-Bögen aufgemauert, so unten in eine Spitze zusammen lauffen, und machen, daß das Vier-Eck oben in eine Runde sich endet, auf dieser Rundung nun ist die Kuppel gebauet, daß sie gleichsam von denen vier Stück-Bögen schwebend getragen wird.

Von der Construction einer solchen Kuppel.

149.

Diese soll höchstens zu ihrer Höhe die Helfte und wenigstens ein Drittel ihres Durchmessers oder Diameters bekommen, und wird, je grösser die Kuppel geleget wird, je näher von der Helfte gegen den dritten Theil genommen. Es soll aber die ganze Composition nach dem grösten Durchmesser, der zu äusserst bis an die Sparren-Köpfe, oder zu äusserst bis unten an der Säulen-Stamm reichet, billig eine völlige Ordnung, und darüber noch eine kleine Attique haben.

150.

Weil nun zwar der Philippi Brunneleschi die grosse Kuppel zu Florenz ohne Bogen-Gerüst aufgeführet, hat doch Michel Angoli zu der im Rom Bogen-Gerüste gebrauchet. Welche Herr Sturm aus der Historie Bonani beschreibet, weil solcher, wie er selbsten meldet, des Carl Fontani Buch nicht gelesen hat. So beschreibet Herr Johann Jacob Schibler hingegen aus des Carl Fontani Buch selbsten

solches Gerüst sehr deutlich in seiner Zimmermanns Kunst, pag. 102. und das Kupfer Tab. XXII.

Von Aufreissung derer Theile, eines vollkommenen Gebäudes.

151.

Weil nun ein Gebäude, so dasselbe soll vollkommen geheisen werden, aus vielen wesentlichen Stücken bestehet, als: Treppen, Thüren, Fenstern, Dach-Fenstern, Frontispicio, Schornsteine, Camine, verzierten Pilastern, Dächer und dergleichen; Also wollen wir allhier alle diese Stücke insbesondere vornehmen, und aufreisen lernen, um dadurch einen deutlichern Begriff in der Praxi zu fassen, dieweil solches sonsten von einen Haupt-Riß zu erkennen und anzugeben, einen ungeübten und Anfänger dieser Kunst zu schwer, ja fast unmöglich fällt.

Von denen Treppen.

152.

Den Anfang dazu wollen wir an denen Treppen machen, weil dieses der erste Theil ist, so man betreten muß, ehe man in das Haus gelangen kann, von welchen wir in vorhergehender Erklärung von den Treppen gesaget haben, daß solcher dreyerley sey, nemlich, Haupt-Treppen, geheime Treppen, und Frey-Treppen. Unser Haupt Dessein aber soll allhier auf die Frey-Treppen gehen, wie dieselbe nach Gelegenheit des Ortes und auch des Gebäudes bey demselbigen mag angebracht werden, dieweil die andern Treppen darunter auch mit begriffen seyn.

153.

Die Figur und Form dieser Treppen sind, wie schon gedacht worden, sehr vielerley, und mögen dieselben offt sehr künstlich angebracht werden, und sonderlich, so dieselben von Stein gebauet werden, sie fallen aber auch theils sehr kostbar, darum man wissen muß, wo dieselben anzubringen seyn.

154.

An einen kostbaren gebauten Gebäude gehöret auch hauptsächlich eine kostbare und künstliche Treppe, ein Gebäude aber von schlechter Art kann auch hingegen mit einer geringen Treppe vorlieb nehmen, wo aber alles kostbar und vollkommen heisen soll, darf es an keinem Theil oder Stücke ermangeln, welche zu der Vollkommenheit oder Kostbarkeit behülflich seyn mögen.

155.

So man eine Frey-Treppe vor eine Haus-Thüre legen will, so muß man vor allen Dingen die Höhe von der Erden, bis auf die Sohle oder Fußboden des Hauses abnehmen, und den Platz observiren, so vor solchen Hause lieget, um zusehen, wie weit man mit solcher Treppen raus weichen darf, denn wo der Platz der Strassen vor den Hause es nicht verbiethet, vermag man auch wohl eine inventieuse Treppe anzulegen, die wenigsten Häuser aber erlauben einen solchen freyen Platz, und sonderlich in Städten, und wo überhaupt die Strassen und Gassen enge seyn, darum ist es mit solchen Treppen offtmal ein gebundenes Wesen, und muß man damit zurucken und zufrieden seyn, wie man es haben kann.

156.

Eine Treppe nun anzulegen, wo man von dreyen Seiten zu der Thüre auf kommen mag; wie Tab. I, Fig. 1. zusehen ist. Diese Höhe ist von der Erden bis auf den Fußboden 4 Fuß, daran solle eine Treppe kommen von 6 Stuffen, nun machet eure 4 Fuß zu Zollen, kommen 48 Zoll, dividiret in diese Zolle mit der Zahl der Stuffen, als hier mit 6, so kommen 8 Zoll vor die Höhe einer Stuffen, solche Stuffen nun, sollen 1 Fuß breit seyn. Nun erwehlet euch auch ein Paré oder Platz vor die Thür zu legen, damit man bequem auf solcher aus und eingehen kann, es muß aber solcher Platz auch länger, als die Thür weit seyn, damit man nicht etwan gar, so man von der Thür raus treten will, zur Treppen hinunter falle; dieser Platz soll hier $7\frac{1}{2}$ Fuß lang und 4 Fuß breit seyn, nun rechnet eure 6 Stuffen Breiten, als hier 5 Fuß, zu der Länge zweymal, zu der Breite aber nur einmal, so bekommet ihr einen ablangen Platz vor die Anlage eurer Treppe, so $17\frac{1}{2}$ Fuß lang, und 9 Fuß breit ist, nach welchen ihr denn euer Fundament richten, und die Stuffen nach ihrer Breite und Höhe aufführen könnet, so werdet ihr nicht fehlen, eine so beschriebene Treppe fertig zu bringen.

157.

Wie aber diese Treppe auf dem Papier gezeichnet und aufgerissen wird, könnet ihr von euch selbsten in dem Kupfer sehen, ihr machet nemlich euren ablangen Platz, so das Paré der Treppen fürstellet, setzet die Breite eurer Stuffen, und auch deren Anzahl auf alle drey Seiten, und ziehet solche dem Paré parallel

rallel durch gerade Linien zusammen, so habt ihr hier den Grund davon, richtet nun auf diesem Grund die Höhe eurer Treppen auf, und durchschneidet solche mit des Grundes Seiten-Linien oder Stuffen, setzet auf solche die Höhe der Stuffen, so werdet ihr dieselbe in völliger Zeichnung bekommen, ist solche von Stein oder Holz gewesen, so setzet den Anschlag darzu.

158.

Werdet ihr euch nun nach dieser jetzt-gezeigten Methode, bey Anlegung einer Treppen allemal richten, und solches bey denen Treppen vor eine General-Regul annehmen, so möget ihr dadurch allerhand Arten Treppen zuwege bringen, jedoch müsset ihr euch allemal nach deren Figur richten.

159.

Folget nun eine andere Art Treppen anzulegen und aufzureissen; stehet Tab. 1. Fig. 2. Dieses ist eine Art Treppen, auf welchen man zu zweyen Seiten zu der Thüren gelangen mag, sie ist oben mit einen eisern Geländer von Sprengwerk bezeichnet, diese Treppen sind leichter anzubringen an Häuser, wo der Platz in die Strasse zu weichen, ermangelt, und wo die erste Art nicht passiren kann.

160.

Mit der Anlage dieser Treppen verfahret ihr wie bey der vorhergehenden, messet die Höhe von der Erden bis auf den Fuß-Boden des Hauses, so hier 4 Fuß ist, ihr sollet mit dem Paté wieder 6 Stuffen haben, und das Paté ist auch 4 Fuß breit und $7\frac{1}{2}$ Fuß lang, so ihr nun die Höhe als 4 Fuß zu Zollen machet, bekommet ihr wieder 48 Zoll, darein dividiret

mit

mit der Anzahl der Stuffen, als hier mit 6, so bekommet ihr vor die Höhe einer solchen Stuffen 8 Zoll, nun ist die Länge dieses Paté $7\frac{1}{2}$ Fuß lang, setzet nun auf beyden Seiten die Breite eurer Stuffen, als hier 1 Fuß 5mal daran, so bekommet ihr vor eure Treppe einen ablangen Platz, so $17\frac{1}{2}$ Fuß lang, und 4 Fuß breit ist, darauf verfertiget nach jetzt beschriebenen Maaß eure Treppe.

161.

Wollet ihr nun diese Treppe zu Pappier bringen, so verfertiget, wie anjetzo geschrieben ist, euren Grund-Riß, setzet über solchen die Höhe eurer Treppen, ziehet die Stuffen-Linien alle dem Paté parallel durch solche Höhe, und theilet darauf die Stuffen-Höhe in ihrer Anzahl ab, und ziehet solche mit Linien zusammen, setzet auf solche Treppe die Höhe des Geländers, so hier $2\frac{1}{2}$ ist, und ziehet solches aus.

162.

Eine andere Treppe zu verfertigen.

Tab. I. Fig. 3.

An dieser Treppen ist der Treppen-Baum, oder der Stein, in dem die Stuffen stehen, nicht über solche geleget, damit ihr die Höhe und Breite der Stuffen an der Treppen deutlich erkennen möget, diese Treppe ist nicht weiter als $3\frac{1}{2}$ Fuß, wie sich solche an manchen Orten nach dem Platz der Strassen richten muß, das Paté ist lang 8 Fuß, die Höhe solcher Treppen ist 5 Fuß hoch, die Zahl der Stuffen ist 7, nun machet die Höhe der Treppen, als 5 Fuß zu Zollen, giebt 60 Zoll, dividiret mit der Zahl der Stuffen darein, als hier 7, so kommen $8\frac{4}{7}$ Zoll vor die Höhe

einer solchen Stuffen, setzet auf beyden Seiten eures Paré die Zahl der Stuffen 6, und ihrer Breite, so 1 Fuß ist, so bekommt ihr euer Treppen-Fundament, so 20 Fuß lang, und $3\frac{1}{2}$ Fuß breit ist, auf solches setzet nun eure Stuffen nacheinander, so wird die Treppe fertig werden.

163.

So ihr nun diese Treppe aufreissen wollet, verfahret ihr, wie bey denen vorhergehenden ist gewiesen worden, daß ihr erstlich den Grund-Riß verfertiget nach dem Maaß, wie ihr die Treppe angeleget habet, und setzet dann die Höhe derselben auf eure verlängerte Linien.

164.

Eine Treppe aufzureissen, auf welcher man auf beyden Seiten zu der Haus-Thür gelangen kann.

Tab. I. Fig. 4.

Diese Höhe der Treppen von der Erden bis an den Fuß-Boden des Hauses ist allhier 8 Fuß, so man nun einen freyen Platz vor dem Hause hat, kann man dergleichen Arten Treppen anlegen, man gehet von zweyen Seiten derselben nach der Thüren zu, und ist von der ersten Art Treppen sehr unterschieden, und wird also verfertiget.

Multipliciret die Höhe solcher Treppen, als 8 Fuß mit 12, dieweil nemlich ein Fuß 12 Zoll hat, so bekommt ihr 96 Zoll, vor solche Höhe nun sollet ihr wegen des Platzes nicht mehr den 12 Stuffen mit den Auftritten der Paré nehmen vor eine Seite solcher Treppen, so bekommet ihr eine Zahl, so die Höhe eurer Stuffen zeiget, als hier 8 Zoll, da euch nun allhier

allhier die Paté auf jeder Seiten zwey solche Stuffen abgeben, so leget ihr also noch 5 Stuffen zwischen jedes Paté, und verfertiget die Treppe nachgehends, wie bey vorhergehenden ist gezeiget worden, dergleichen Treppen mögen nun sowol von Holz als Stein verfertiget seyn, so dieselben nur gut gearbeitet werden.

165.

Eine grosse Haupt-Treppe vor eines grossen Herrn mit 6 *Patéz.*

Tab. I. Fig. 5. der Grund-Riß. *Tab. XI. Fig. 1.*

Diese Figur stellet uns eine ganz besondere Treppe vor, welche auch an solche Oerter muß angeleget und angebracht werden, wo ein ganz freyer grosser Platz vorhanden ist, und wo man auch die Höhe eines ganzen Stockwerks, dazu anwenden kann, und gehöret sonderlich vor grosser Herren Gebäude; der Grund-Riß davon, stehet Tab, II. Fig. 1. an welchen deren Umfang ganz deutlich wird zu sehen und zu erkennen seyn. Es bestehet solche Treppe auf jeder Seiten aus 4 Auftritten oder gebrochenen Stück-Treppen, so sich allemal an einen besondern Paté endigen, wie in Grund-Riß ganz deutlich zu ersehen ist, an denen Ecken, wo sich ein solches Treppen-Stück endiget, oder auch gar umwendet, wird allemal ein vier-eckigter Pfeiler, als ein klein Postement gesetzet, um den Treppen-Baum daran zu befestigen, und auch der Treppen einen Zierath zu geben.

Wer eine solche Treppe angeben und bauen will, der muß in Verfertigung derer vorhergehenden schon ziemlich geübet seyn, sonst wird er solches nicht bewerkstelligen mögen, dieweil insonderheit dabey ein

grosses Mauerwerk erfordert wird, indem dieselbe in der mittlern höchsten Höhe, bis zum letzten obern Paté so hoch wird, daß darunter oftmals sehr hohe Thüren können angeleget werden, oder besondere Zimmer.

Die Haupt-Fundamenta solcher Treppen sind diese, daß man erstlich den Grund-Riß derselben wohl verstehen möge, um sich in der ganzen Anlage darnach zu richten, wie weit nemlich solcher Treppen-Platz vom Gebäude ablieget, auch wie derselbe denn durch seine Paté unterschieden und gewendet werden könne; zum andern, die Höhe eines jeden solchen Theiles gegen der ganzen Haupt-Höhe der Treppen wohl zu wissen, damit man am Anfange weiß, wo man am Ende bey einer solchen Treppen hinfahren möge, werden nun diese beyden Stücke bey Anlegung einer Treppen gut und wohl in acht genommen werden, so ist auch nicht zu zweiffeln, daß dieselbige glücklich geendiget werde.

Wie nun solche Treppen aufgerissen und zu Papier gebracht werden, ist zu merken, daß man sich vor allen Dingen, gleich wie bey Aufbauung derselben, sowol nach dem Grund-Riß als auch der Höhe derselben richten muß. Zum Exempel, reisset auf eine Linie die Länge solcher Treppen, und dann, nach euren gegebenen Maaß, die ganze Peripherie derselben, bringet solche in Grund, und richtet euch mit euren ersten Auftritt, oder ersten Treppen-Stück, nach der Breite oder Weite der Hausthüren und dessen Paté, wie ihr in diesen geschriebenen Grund-Riß sehet, in der ersten Reihen möget ihr 5 auch 7 solcher Stuffen in einem Fortgange anlegen, in der andern Reihe desgleichen, in der dritten Reihe 9 bis 11

Stuffen,

Stuffen, ja nachdem der Platz solcher Treppen ist, desselben gleichen muß auch die Weite solcher Treppen, oder die Länge derer Stuffen nach ihren Platz gerechnet werden, da denn solcher wohl 10 Fuß, auch 8 bis 6 nach solchen seyn kann.

In dieser Treppen stellet die Weite solcher, wegen Ermanglung des Platzes, nur 6 Fuß vor, in welcher Weite auch die Patez ins Quadrat seyn, auch also bis an die Thüre fortlauffen, bey aller Wendung und Wechslung solcher Stuffen werden vier-eckigte Plätze vor die Postemente zwischen den Treppen-Baum gezeichnet, so hier in ihrer Länge und Breite $1\frac{1}{2}$ Fuß seyn können, so ihr nun dieses alles dabey wohl erwogen habet, werdet ihr euren Grund-Riß dadurch auch verfertigen können.

So ihr aber den Aufzug zu solchem Grunde machen wollet, so reisset eine Linie in der Länge solcher Treppen, traget aus der Mitten darauf die Breite der Stuffen im ersten Antritt, ziehet solche weiter durch zwey Perpendicular-Linien zusammen, setzet auf dieselben die Höhe eurer Stuffen, so viel ihr nemlich solche an den untern Auftritt im Grund-Riß habet, ziehet solche der ersten Basi parallel durch gerade Linien zusammen; nun setzet vor die Breite eurer Postementen auf beyden Seiten $1\frac{1}{2}$ Fuß, und verfertiget solche von der Höhe 3 Fussen, so habet ihr die eine Treppe fertig; nun lasset diesen Platz in der Länge solcher Stuffen, oder des obern letzten Paté, und in der Breite der ordentlichen Treppen von 6 Fuß breit liegen vor das erste Paté, und wendet euch zu beyden Seiten mit eurer Treppen, und setzet die Breite aller Stuffen solches andern Theils und auch deren Stuffen-Höhe auf einmal darauf, ziehet solches durch

eine schiefe Linie zusammen, setzet nun wieder gleichfalls ein solches Postement, wie zuerst ihr den Treppen-Baum legen, und das Brustlehn oder Geländer verfertigen könnet, verfahret nun mit dieser Arbeit bis an das oberste und letzte Paté, so werdet ihr eine solche Treppe aufreissen mögen, wie diese Figur weiset.

Und hiermit wollen wir die Inventiones von Treppen endigen, ob dieselbigen gleich fast unzählig seyn, wer so weit gekommen ist, daß er diese zeichnen und verfertigen kann, wird sich auch nach der Gelegenheit seines Orts und Platzes dergleichen selbst inventiren können.

Von denen verzierten Haus-Thüren.

166.

Eine verzierte Haus-Thür zu verfertigen, über welche ein *Altan* mit Kragsteinen stehet.

Tab. II. Fig. 2.

Es kann nun dieser vorgestelte Altan über solcher Haus-Thür in Natura seyn, oder auch nur durch eine blinde Brüstung also vorgestellet werden. Deme sey nun wie ihm wolle, so müssen unter solchen auf beyden Seiten ein Tragstein gesetzet werden, welche solchen über sich tragen mögen, ist solches nur eine so natürliche Vorstellung, so können alle dessen Zierathen von flacher Arbeit aus Stein, Gips oder Kalk verfertiget werden, soll es aber ein würklicher Altan seyn, auf deme man gehen und ausstehen kann, so muß derselbe von grossen und tüchtigen Werkstücken verfertiget seyn, und wenigstens 3 Fuß, auch wohl

wohl 5 bis 6 Fuß von dem Hause abstehen, dargegen müssen die darunter gezeichneten Tragsteine von eben der Länge bey nahe seyn, als solcher Austritt vorlieget, sonsten möchte solcher nicht wohl auf sich gehen und stehen lassen.

167.

Eine verzierte Haus-Thür mit Wand-Pfeilern zu verfertigen.

Tab. II. Fig. 3.

Diese Figur stellet eine Haus-Thüre vor, an welcher beyden Seiten ganze und halbe Wand-Pfeiler vorgeleget seyn, und in die Höhe gehen, so über sich einen blinden Altan tragen, welcher in gleicher Höhe mit denen Fenster-Brüstungen gehet; es ist sowol das Geheimniß als auch die Pilastrale nicht nach architectischer Ordnung aufgezeichnet, sondern nur nach einer besondern Invention, dieweil an solchen Thüren die Weite gegen ihrer Höhe mit denen Höhen der Stockwerken nicht allezeit harmoniren, sondern einander oftmals entgegen stehen, also muß man zu solcher Thüren-Verzierung nur eine Art Pilaster und Gesimse gebrauchen, so sich mit ihnen vereinigen und verbinden lässet, und dadurch ein gutes Ansehen vorgestellet wird; es seyn allhier diese Haus-Thüren 5 Fuß weit, und 9 Fuß hoch, als welche Höhe der Fenster Licht ausmachet, diese Haus-Thüre sollte nun mit solchen Pfeilrichen verzieret werden, welche über sich einen blinden Altan oder Austritt vorstellen sollten, doch dürfte solcher nicht höher gehen, als die obere Fenster-Brüstung stehet; weil dieses nun ein gebundenes Wesen ist, sowol wegen der Thüren Höhe, welche mit denen Fenster-Lichten gleich

stehen soll, als auch vors andere bey solchen Altan, da eine vorgeschriebene Höhe ist, nemlich der mittlern Fenster-Brüstung, also ist es allhier unmöglich solche Thüren nach den vollkommenen architectischen Regeln zu verzieren, das ist, nach denen Säulen-Ordnungen, sondern man muß von denselben in soweit abgehen, als solches die Verhinderungen gebieten, im übrigen muß doch so viel Fleiß angewendet werden, daß man dieselben auch so verzieret, daß alle deren Theile in sich selbsten ein gutes Verhältniß haben.

Vor diese Thüre nun solche Verzierung anzulegen, verfahret also: Theilet die ganze Höhe bis unter das darüber-stehende Fenster-Lichte in 24 gleiche Theile, und nehmet einen solchen Theil vor euren Modul an, wornach ihr nun alle eure Verhältnisse derselben eintheilen möget, gebet der Thüren-Einfassung einen solchen Theil oder Modul, dem Pilaster oder Wand-Pfeiler aber 2, den halben Pfeilern einen, verfahret mit dem Gesimse also, daß ihr zwischen solchen und der Thüren-Einfassung noch einen Modul haben möget zu einen Kragstein, die Höhe des ganzen Haupt-Gesims sey 3, und der obere Altan 4 solcher Modul, gebet von dem Gesimse einen Modul zum Architrab, einen zum Frieß, und einen zum obern Karnieß-Gliedern, so bekommet ihr ein gutes Haupt-Gesims, nun theilet einen solchen Modul wieder in 24 oder 30 Theile, so bekommet ihr dadurch ein Maaß, womit ihr alle andere kleine Theile, besonders die Glieder in dem Gesimsen, austheilen und anlegen könnet, wenn ihr nemlich der architectischen Ordnung und Verhältnissen nach, den grossen Glie-

dern

dern viel, den kleinen aber wenig von diesen Theilen gebet.

168.

Eine verzierte Haus-Thüre, vor welche Wand-Säulen liegen, und über welche gleichfalls eine blinde Verzierung eines *Altans* stehet.

Tab. III. Fig. 1.

Diese Haus-Thüre hat zu ihrer Verzierung auf beyden Seiten eine Wand-Säule und einen halben Wand-Pfeiler, welche mit einen Schafft-Gesims und Capital verzieret seyn, und über sich auch ein Haupt-Gesims und blinde Attique, auf welcher oben 2 Wasen stesten, diese Verzierung siehet dem äusserlichen Ansehen nach einem Jonischen Portal gleich, und fehlet solchen weiter nichts, als das beste, daß nemlich dasselbige nach keiner vollkommenen Ordnung ihren wahren Verhältnissen nach gezeichnet ist; Es hat aber solches die Höhe dieses Platzes, wegen der determenirten Thüren und Brüstung-Höhe nicht geschehen mögen, darum ist unter einem Portal und verzierten Thüren dieses der Unterscheid, daß jene von völliger architectischer Ordnung, diese aber nur nach Belieben inventiret und gemacht seyn, dahero mag solche Thüre nach allen ihren Theilen und Verhältnissen also verfertiget werden, wie bey der vorhergehenden Thüre ist gesaget worden.

169.

Eine verzierte Thüre mit zweyen Wand-Säulen.

Tab. III. Fig. 2.

Dieses ist auch eine Art Thüren-Verzierung

gleich der vorhergehenden, nur daß solche keine Neben-Pfeiler und Altan hat, sonderlich an dessen Stelle oben mit Schnörkeln, Muscheln und Laubwerk versehensenn, welche dann eine besondere Invention vor sich aus machen, die übrigen Verhältnisse aber sind der vorhergehenden gleich, und kann die Verfertigung nach solcher Anweisung gar füglich verrichtet werden.

170.

Von Aufreissung solcher Thüren.

Wollet ihr nun solche Thüren-Verzierung aufreissen und zu Papier bringen, so ziehet eine gerade Linie, setzet dann auf solche der Thüren Weite und Höhe in Lichten, welche soll verzieret werden, fället durch deren Mitten ein Perpendicular, verlängert dieselbe, und messet die Höhe euers Stockwerks, nemlich von der Erden, bis an das obere Fenster-Lichte, nehmet nun diese Höhe vor diejenige an, worauf ihr euere Verzierung aufführen thut, theilet nun diese Höhe in 24 Theile oder Modul, setzet erstlich einen solchen Modul vor die Impaté, oder Einfassung eurer Thüren, ziehet solches euren Thüren-Lichten parallel zusammen, setzet nun die Höhe zweyer Modul vor den Untersatz und Schafft-Gesims eurer Wand-Säulen und Wand-Pfeiler, setzet ingleichen 2 Modul vor die Säulen-Stärke oder Breite, und einen vor den halben Pfeiler, ziehet dieselben so hoch, als ihr vor dem Haupt-Gesimse kommen möget, denn weil die Höhe des Haupt-Gesimses sich nach der Höhe der Thüren, und auch ferner der obern Fenster Brüstung wegen des Altans richten muß, so können diese Säulen daher ihre völlige Höhe nicht erlangen, so ihr nun euer Haupt-Gesimß anleget, müsset ihr dasselbe einen

nen Modul über der Thüren Einfassung zurücke setzen, daß ihr von dar einen Kragstein bis ins Thüren-Lichte ziehen müget, setzet nun vor die Höhe des ganzen Haupt-Gesimses 3 Modul, einen Modul gebet dem Architrab, einen dem Frieß, und den dritten dem obern kleinen Karnieß Gliedern, wollet ihr nun aus euren Modul die Verhältnisse zu solchen Gesimsen zusamt der obern Attiquen finden, so theilet einen solchen Modul in 30 gleiche Theile, welche partes genennet werden, nun sehet nach der Säulen-Ordnung, was vor Glieder ihr diesen Gesimsen geben müsset, denn ein Blätgen hat einen solchen Theil oder partem: Ein Karnieß 5, ein Karnießlein 2, eine hohlKehle 2, eine hangende Platte 6, ein virtel Stab 3, ein Stäblein $1\frac{1}{2}$, und dergleichen, so werdet ihr euer Gesimß auch vollführen, setzet nun auf solche Pilasters über dem Gesimse die Höhe eures Altans oder Brustlehne, welches hier 4 Modul, einen halben Modul nun nehmet vor die untere Platten, ziehet denn die Säulen weiter bis an die Platten, und richtet auf solche Platten um so einen partem auf beyden Seiten zurücke kleine Postementgen auf, über solche Pfeiler und Säulen, bedecket dieselben mit einen Gesimß von $\frac{3}{4}$ Modul, welche Pilastrate nun euern Altan fürstellen wird, welches so stark fürgeleget seyn soll, als dis Profil, an seinen Verkröpfung weiset, welche Brüstung dann mit kleinen Trolgen ausgesetzet, und verzieret werden muß.

Von verzierten Fenstern.

Die Verzierung derer Fenster ist auch sehr vielerley, gleichwie auch derer Haus-Thüren, und mag mit solcher Invention und Variation bis in infinitum ver-

verfahren werden, derowegen wir allhier zu einer gründlichen Anweisung solcher Stücke verschiedene Verzierung anführen wollen, so in vielen Fällen können gebrauchet und genutzet werden.

171.

Ein verziertes Fenster zu verfertigen.

Tab. III. Fig. 3.

Diese Figur stellet uns ein verziertes Fenster vor, so oben mit einer geraden schlechten Verdachung ist, welche auf zwey Kragsteinen ruhet, so an einen Gebäude gar leicht anzubringen, und sonderlich, wo wenig raum zwischen den Fenstern und der obern Brüstung ist, wenn man nur weis, wie hoch solches soll gestellet werden.

172.

Ein verziertes Fenster mit verkröpter Verdachung.

Tab. III. Fig. 4

Dieses ist ein verziertes Fenster mit einer geraden Verkröpfung, so sich oben mit zweyen Schnörkeln zusammen füget, und unten auf zweyen Kragsteinen stehet, in der Mitten aber eine erhabene Tafel besetzet ist, über welche sich eine Muschel ausbreitet. Die Verdachung muß mit Ziegel-Steinen der Figur nach ausgemauert, und dann mit Gipß und Kalk durch eine gewisse Schatolore oder Simß-Bret, nach ihren Gliedern überzogen werden, die Kragsteingen nnd Muscheln aber kann von Gipß oder Stucktur-Arbeit verfertiget seyn; dieses Fenster erfodert schon einen höhern Raum vor seine Verdachung, als die vor-

vorhergehende, darum man zusehen muß, wo solches am besten anzubringen.

173.

Ein verziertes Fenster mit einer doppelt verkröpften Verdachung.

Tab. IV. Fig. 1.

Dieses ein verziertes Fenster, so oben mit einem Bogen rund zusammen gezogen ist, und oben über sich eine doppelte verkröpfte Verdachung hat, so sich in der Mitten mit einen Bogen erhebet, und mit ihren Kropfe an beyden Enden auf Kragsteinen ruhet, der mittlere Bogen aber auf einen alten Kopf, an welchen und denen Schnorkeln zwey kleine Festunen hangen. Dergleichen Arten Fenster sind sehr gut in grosse Haupt-Risaliten eines grossen Gebäudes anzubringen, oder wo besonders Stucktur-Arbeit beliebet wird.

174.

Ein verziertes Fenster mit einen spitzigen *Fronton.*

Tab. IV. Fig. 2.

Dieses Fenster ist oben mit einer verkröpten Verdachung versehen, so sich als ein spitziges Fronton zusammen hält, und lieget auf beyden Seiten auf einen mit Laubwerk verzierten Kragstein, in der Mitten aber auf einen alten Fratzen-Kopfe, beyde Arten dieser Fenster sind gut in Risaliten anzubringen.

175.

Ein rundes verziertes Fenster mit einer doppelten Verkröpfung

Tab. IV. Fig. 3.

Dieses ist ein hohes Fenster, so oben mit einen ganz runden Circul beschlossen, und über solchen mit einer doppelten verkröpften Verdachung verzieret ist, so oben mit zweyen Schnörkeln zusammen hanget, deren beyde äusserste Kröpfe auf zweyen besonders verzierten Kragsteinen ruhet, welche Art Fenster sich sonderlich schicken in ein Garten Pallee eines grossen Herrns.

176.

Ein verziertes Fenster, so eine ganz besondere Verdachung und Verknüpfung hat.

Tab. IV. Fig. 4.

Diese Verdachung verkröpfet sich auf 4 Seiten, und schneidet sich auf 4 Seiten ganz ab, und stehet also oben offen, und verkröpfet sich aus zweyen viertels Bögen, wird auch mit Kragsteinen unterstützet.

Von denen Dach-Fenstern.

Derer Dach-Fenster giebt es eigentlich zweyerley, grosse und kleine, die grossen werden alleine unten gebrauchet, zu dem untern Theil des Daches, und dahero müssen dieselben auch groß seyn, die kleinen aber werden zu Beleuchtung der obern Boden gebrauchrt, als den obersten und kleinsten Theil des Gebäudes, dahero können dieselben auch klein seyn.

Beyderle Sorten solcher Dach-Fenster leiden sehr vielerley Variation und Veränderung, und sind deren

deren Inventiones auch unzählig viel dadurch entsprungen, wie bey denen verzierten Fenstern ist gesaget worden, von welchen beyderley Sorten wir allhier verschiedene Arten anführen wollen.

177.

Ein grosses Haupt-Dach-Fenster.

Tab. V. Fig. 1.

Dieses Dach-Fenster stellet eines der grösten an einen Gebäude vor, es hat zu seiner Weite 3 Fuß, 4 Zoll in Lichten, das ist, mit samt seiner Einfassung, so weit als das unter ihm stehende Fenster zu seiner Höhe aber hat solches drey halbe Weiten desselbigen, nnd ist oben mit einen flachen Bogen überschlossen, nach welchen Fenster-Lichten, sich den auch das Gesimse richtet, welches zu beyden Seiten von zweyen Kragsteinen unterstützet und getragen wird.

178.

Ein Haupt-Dach-Fenster.

Tab. V. Fig. 2.

Dieses stellet wieder ein dergleichen oben rundes, aber doch in seiner Verdachung verkröpftes Dach-Fenster vor, so auch auf beyden Seiten mit, wiewol etwas veränderlichen Kragsteinen, getragen wird.

179.

Ein Haupt-Dach-Fenster.

Tab. V. Fig. 3.

Dieses ist auch eine Art Dach-Fenster mit runder Verdachung, so aber nicht verkröpfet, sondern von den flachen Bogen des Fensters getragen wird, und hat auf beyden Seiten eine einfache Einfassung.

180. Ein

180.

Ein Haupt-Dach-Fenster.

Tab. V. Fig. 4.

Hier kommt uns eine ganz besondere Art Dach-Fenster vor, so in ihren Lichten vollkommen oval seyn, und über sich eine halb runde verkröpte Verdachung haben, an denen Seiten aber mit lauter geraden doch verkröpten Einfassungen versehen ist, diese Art lässet sich leichte anbringen.

181.

Ein grosses Haupt-Dach-Fenster.

Tab. V. Fig. 5.

Dieses ist eine Art Dach-Fenster, so sich oben mit einer geraden Sturz-Decken, und also in ihren Lichten vier-eckigt seyn, die Verdachung aber ist verkropffet, und gehet oben als ein spitziger Fronton zusammen, in welchen eine Muschel lieget. Diese Verdachung ruhet zu beyden Seiten auf einen Kragstein.

182.

Ein Haupt-Dach-Fenster.

Tab. V. Fig. 6.

Dieses ist auch eine besondere zierliche Art Dach-Fenster, so sich oben wieder mit einem Bogen schliesset, über welchen eine Verdachung lieget so sich oben mit zweyen Schnörkeln zusammen hänget, über welcher ein Knopf oder kleine Vase kann zu stehen kommen.

183. Ein

183.

Ein Haupt-Dach-Fenster.

Tab. V. Fig. 7.

Dieses ist eine Art in Lichten verkröpter Dach-Fenster, über welches auch eine dergleichen verkröpte Verdachung lieget, welche sowol in der Mitten, als auch auf beyden Seiten auf Kragsteinen ruhet.

184.

Ein Haupt-Dach-Fenster.

Tab. V. Fig. 8.

Allhier folget noch eine Art ovaler Dach-Fenster, so oben mit einer ganz flachen einfachen Verdachung bedecket ist, auf welcher oben eine Crone stehet, diese Verdachung wird von einer ganz flachen Einfassung getragen, welche unterwärts aus lauter geraden Linien bestehet.

185.

Ein grosses Dach-Fenster.

Tab. V. Fig. 9.

Allhier haben wir noch eine Art der grossen Dach-Fenster, welches oben mit einer flachen Verdachung bedecket, und über sich als ein Walm in die Spitze gehet, und auf beyden Seiten auf langen Kragsteinen getragen wird, womit wir solche Arten auch beschliessen, und uns zu der andern Gattung, als der kleinern Dach-Fenster, wenden wollen.

Dieser Arten Dach- oder Kapp-Fenster sind in ihrer lichten Einfassung gemeiniglich dreyerley, als ovale, vier-eckigte, nnd ganz Circul-runde.

186.

Ein klein *oval*-rundes Dach-Fenster.

Tab. V. Fig. 10.

Dieses ovale Dach-Fenster ist oben mit einer verkröpten Verdachung bedecket, und mit einer verkröpten Einfassung umschlossen, deren Verdachung von seinem eigenen Cörper getragen wird.

187.

Ein klein *quadrates* Dach-Fenster.

Tab. V. Fig. 11.

Dieses quadrate Dach-Fenster hat über sich zu seiner Verdachung einen spitzigen Fronton, welches beyde Krüpfe mit zweyen Kragsteinen unterstützet.

188.

Ein klein Circul-rundes Dach-Fenster.

Tab. V. Fig. 12.

Hier folget nun eine Art ganz Circul-runder Kapp-Fenster, welche die Franzosen Oel de Beuf nennen, welches zu teutsch Ochsen-Augen heisset: sie sind auch mit einer dergleichen runden Verdachung versehen, und werden auf sehr vielerley Art und Weise verfertiget.

189.

Ein klein rundes Dach-Fenster.

Tab. V. Fig. 13.

Hier folget noch eine Art ganz runder Dach-Fenster, welche auf eine flache runde Verdachung, und in solcher noch einen Ursprung haben, und auch leichte

leichte anzubringen seyn, womit wir die Dach- und Kapp-Fenster auch beschliessen wollen.

Die Weite dieser kleinen oder halben Dach-Fenster sind in Lichten $\frac{3}{4}$, oder $\frac{2}{3}$ von denen unter ihnen stehenden grössern Dach-Fenstern: Es sey dann sonsten die Figur und Gestalt, wie sie will quadrat, oval, rund oder vermischet.

Von denen Frontispiciis.

Ein Frontispicium ist ein besonderer Zierath über ein Gesimse an einer Risalite, welche auch an vielen Orten beliebet werden, und auch so gar die Regel der Architectur solche zu bauen lehret und angiebet; Es seyn solche eigentlich zweyerley Arten, als welche aus geraden und krummen Linien bestehen, und oben spitzig oder rund zusammen lauffen, aus diesen Arten giebt es auch noch mehr inventirte und ersonnene Fronton, als eine runde Art, da der ganze Haupt-Gesims in einen Bogen um denselben rumlauffet, und dann diejenigen, so aus geraden und krummen Linien bestehen, und dahero vermischet seyn, welche Arten dann auch meist schon bekannt seyn.

190.

Einen *Fronton* einzutheilen.

Tab. VI. Fig. 1.

Dieses ist nun ein Fronton, so oben spitzig als ein Triangul zusammen lauffet, und wird nach seiner Länge also eingetheilet: Messet solche Länge des Gesimses, worauf derselbe zustehen kommen soll, theilet solche Länge in 9 Theile, setzet dann 2 solche Theile auf die Mitte solches Frontons, und ziehet dieses durch

gerade Linien zusammen, auf solchen Triangul setzet nun die Höhe eures Gesimses, ziehet dieselbe auch herum, so ist der Fronton bereitet. In die Mitten solches wird ein Schild von Bildhauer oder Stucktur-Arbeit verfertiget, welches dann dem Gebäude eine besondere Zierde giebet.

Ingleichen kann man auch dergleichen Fronton auf andere Eintheilungen verfertigen, als zum Exempel: Wenn eine grosse Länge des Vorgeleges dazu verhanden ist, so theilet man solche wohl in 7, 9, 11, 13 und dergleichen Theile, und giebt ihm dann zur Höhe von denen Theilen, so viel, bis man siehet, daß ein wohl proportionirtes Frontispicium herauskommet.

Von Schornsteinen.

Die Schornsteine, als eine unentbehrliche Sache bey einem Gebäude, werden auch nach verschiedenerley Figur und Gestalt verfertiget, wovon wir allhier auch etliche anführen wollen, damit ein Anfahender daran auch ein benöthigtes Modell sehen und finden möge.

191.

Ein verkröpter Schornstein.

Tab. VI. Fig. 2.

Dieses ist ein zweyfach-verkröpter Schornstein, welche Kröpfung sowol durch den Gesims, als auch den Schornstein selbsten gehet, es muß bey Verfertigung dessen ein jeder unten eine grosse Platten zum Fuß haben, worauf solcher stehet, und oben einen Sims oder Cranz, der ihn bedecket, in der Mitten werden dann verschiedenerley Tafeln geputzet, entweder

weder erhaben oder vertiefet, verkröpfet oder viereckigt, nachdeme es jemand belieblich ist.

192.

Noch einen andern verkröpten Schornstein.

Tab. VI. Fig. 3.

Dieses ist wieder ein ganz besonderer verkröpfter Schornstein, welcher zwar eben gleich den vorhergehenden seinem Fuß und Gesims hat, aber doch auch am Halse oben einen Wulst, und unter demselben vier-eckigte Tafeln.

193.

Eine andere Art Schornsteine.

Tab. VI. Fig. 4.

Dieser Schornstein ist mit einen Wulst verzieret nebst seinen Cranze, und seyn an solchen die Seiten auswärts gebogen; wornach sich auch seine Tafeln richten.

Die Länge und Breite desselben muß sich nach seinen Röhren richten, so er nemlich in sich fassen muß, die Höhe aber nach dem Gebäude.

Von den Caminen.

Weil die Camine einem Zimmer eine besondere Zierde geben, also muß man auch beflieſſen seyn, solche in soweit heraus zu putzen, als sie dessen benöthiget seyn, weil nun ein solcher Camin entweder in der Mitten einer Wand, oder in einen Winkel geleget wird, und sein eigenes Verhältniß zu sich selbsten haben muß, also wird demselben auch seine ganz eigene und besondere Verzierung gegeben.

Die Invention solcher Verzierung ist vielerley, sowol in seiner untern Gestalt nach den Lichten, als auch nach der obern Façon, je nach dem solches erfordert oder beliebet wird, welche Veränderung wir allhier durch verschiedenerley Sorten derselben vorstellen wollen, da sowol der unter, als obere Theil besonders verzieret und vorgestellet wird.

194.

Ein verzierter Camin.

Tab. VI. Fig. 5.

Ist ein verzierter Camin, so unten mit einen geraden Gesimse bedecket ist, auf beyden Seiten der Wangen gehet ein verziertes Pilaster in die Höhe, so oben über sich ein Gesimse träget, welches den Camin beschliesset, die Höhe solches Zimmers ist allhier 13 Fuß, nach welcher sich die Höhe des Camins auch richten muß, in der Mitten des Camins stellet sich ein Aufsatz vor, auf welchen ein Korb mit Blumen stehet, über welchen ein Baldachin mit einem Gewande zu beyden Seiten hänget, welches von Stuck- tur- oder Gips-Arbeit verfertiget ist.

195.

Ein verziertes Camin.

Tab. VI. Fig. 6.

Dieses ist noch ein dergleichen Camin, in eben der der Höhe des vorhergehenden, aber doch ganz anders verzieret, über welches oben ein Gesims gehet, so die untere Vierung des Camins bedecket, über solche Wangen stehen gleichfalls zu beyden Seiten verzierte Pilasters, so über sich einen Sims tragen, es kann nun solches Gesims auch eben dasselbe an Gliedern

seyn,

seyn, so um die ganze Wand gehet, oder es kann ein solcher Camin, als ein ganz besonderes Wesen, auch ein besonderes Gesimse zu seinen Cranze haben, welches sich dann zu beyden Seiten verkröpfen und abschneiden muß, über solches Gesims kann auch eine Hohlkehle bis an die Decke gehen, oder es mag auch solches Gesims selbsten, wenn die Höhe nicht vorhanden ist, bis an die Decke reichen, in der mittlern Tafel nun dieses Camins stehet ein Spiegel.

196.

Ein besonderes verziertes Camin.

Tab. VII. Fig. 1.

An diesen Camin ist der untere Theil auf eine besondere Art verkröpfet, welches auch seine Oefnung oben mit einen Bogen schliesset, solche untere Vierung des Camins kann entweder von gehauenen Steinen, oder auch von Marmor seyn, in Ermanglung dessen aber doch von Gips, Marmor, verfertiget werden, wodurch dann den obern Theil eine besondere Zierath gegeben wird. Er führet über sich auf seinen Wangen an beyden Seiten einen ganzen und halben Wand-Pfeiler, welche oben ein mit Laub- und Schnörkelwerk verziertes Capital haben, und über sich ein Gesimse tragen, so das Camin bedecket. In der Mitten solches Camins stehet ein Aufsatz von Theé- oder Caffée-Tassen, desselben gleichen auch auf beyden Pilastern, oben aber ist ein Schild, in welchen ein verzogener Namen oder auch ein Wappen stehen kann.

197.

Ein verzierres Camin.

Tab. VII. Fig. 2.

Dieses ist ein anderer Camin, so zwar den vorherge-

henden unten an Figur und Gestalt fast gleich kömmt, in welchen auch seine Oefnung mit einem Bogen-Gesims; überschlossen ist, über seine Wangen stehet zu beyden Seiten ein Pilaster, so gleichfalls verzieret ist, und über welchen Pilastern ein gerades Gesims als ein Cranz gehet, in der mittlern Tafel solches Camins stehet ganz unten über den Bogen-Gesims ein Spiegel mit einen verzierten Rahmen, und über demselben eine verzierte Tafel mit Mosaique besetzet, über welchen aus denen beyden Schnörkeln sich eine Muschel leget.

198.

Ein verziertes Camin.

Tab. VII. Fig. 3. und 4.

Diese Tabelle stellet hier noch zweyerley verzierte Camine vor, daran das erste untere Theil einwärts, das andere aber einwärts gebogen, und mit einem geraden Simse bedecket ist, sie haben beyderseits ganze und halbe Wand-Pfeilerlein mit besonders verzierten Capitælen, worauf oben ihr Haupt-Gesims ruhet, in ihren mittlern Theile sind solche auch mit etwas Grateſquen-Werk verzieret.

Wie diese beschriebene Camine aufzureissen und auch nach solchen Rissen zu verfertigen und anzulegen seyn, lehret nach deren Grund-Rissen der darunter befindliche Maaßstab, wornach deren Weite, Breite, Tiefe und Höhe zu erfinden ist.

Von Brust-Lehnen.

Brust-Lehnen sind gleich, wie andere architectische Theile, von sehr vielerley Variation und Veränderung,

rung, sowol was ihren Form und Gestalt anbetrifft, als auch derer verschiedene Wesenheit, woraus dieselben nemlich verfertiget seyn, zu freystehenden Gallerien und Attiquen, Altane und dergleichen, werden solche Brüstungen von Marmor, Stein, Holz, oder Schlosser-Arbeit, von Laub- und Bind- oder Sprengwerk verfertiget, so dasselbe aber nur ein Bild davon in einer blatten Wand, als über eine Haus-Thüre abgeben soll, so wird dergleichen Laub-Arbeit von Gips gemacht, von solchen geschnittenen Brust-Lehnen, welches sie auch Entrelas nennen, wir allhier etliche anführen und vorzeigen wollen, damit man solches auch deutlicher verstehen möge.

199.

Eine verzierte Brust-Lehne.

Tab. VIII. Fig. 1.

Dieses stellet eine verzierte Brust-Lehne für mit zweyen Postementen, so sehr dienlich an einem Altan oder Austritt zugebrauchen seyn, ingleichen zu allerhand Verzierung, wo eine vorzustellen vonnöthen ist.

200.

Eine verzierte Brust-Lehne.

Tab. VIII. Fig. 2.

Dieses ist noch eine verzierte Brust-Lehne oder Attique, auf eine andere Art, über Thüren und Portale zugebrauchen, wodurch entweder ein blinder oder auch würcklicher Altan vorgestellet wird. Es hat solcher zwey Postemente gleich den vorhergehenden, welche inwendig aber verzieret seyn, und über welchen ein Gesims gezogen ist, welche Länge, Breite und

Höhe, nach seinem darunter stehenden Maaßstabe zufinden, und also aufzureissen und nachzumachen ist.

201.

Ein verziertes *Capital.*

Tab. VIII. Fig. 3.

Dieses ist kein Capital aus denen eingeschrenkten 6 Ordnungen, sondern ein freyes und selbst inventirtes Stück, so zu Wand-Pilaster oder Wand-Säulen, sowol an Risaliten und Vorgelegern, als auch an Caminen, Thüren und andern Orten mehr zu brauchen.

202.

Noch zwey verzierte *Capitale.*

Tab. VIII. Fig. 4 und 5.

Allhier werden noch zwey dergleichen inventirte Capitæle vorgestellet, ob solche nun gleich nicht nach denen Ordnungen gezeichnet, so haben doch dieselben ihren ersten Ursprung ebenfals auch daraus zu beweisen, und sind gleich den vorhergehenden zu allen Dingen zu gebrauchen, da Zierathen von besonderer Invention von nöthen seyn, sie können gleichfals von Stein, Marmor Holz oder Gips seyn, nachdem solche gebrauchet werden.

Von denen Dächern insonderheit.

Weil das Dach eines Gebäudes ein Haupt-Theil desselbigen mit ist, und so nothwendig, als der Grund desselben, also wollen wir von solchen auch insonderheit handeln.

Es ist gar wohl bekannt, daß der Grund oder Fun-

Fundament eines Gebäudes der aller considerabelste Theil desselben sey, weil er die Macht und Stärke in sich besitzen muß, das ganze auf ihm gestellte Gebäude, zu tragen; so aber inzwischen ein Gebäude kein gutes, und nach ihme proportionirtes Dach nicht hätte, welches vor dem Schnee und Regen auch andern Ungewitter beschirmen mag, so kann dasselbe eben mäßig auch keinen Bestand nicht haben, derohalben hat man dasselbe zu bedecken, sich nach dessen Höhe sowol, als nach der Tiefe zu richten, solches also zu stellen, daß es von dem Wetter nicht leichtlich möge zerstöhret und zu Grunde gebracht werden. Ob man nun auch gleich auf alle Fälle, und vor alle Orte, ein gut und wohl proportionirtes dauerhafftiges Dach inventiren und angeben kann, so wollen wir uns aber doch hiemit an diejenigen Autores halten, so die heutige Welt einmal vor tüchtige Leute erkannt, und deren Sachen passiren lassen, damit wir diesen Werke dadurch keinen Eckel noch Verdruß bey jemand erwecken, als wäre solches ein neu zusammen ersonnen Fabel-Zeug, wollen dahero anjetzo dieses betrachten, was uns, der sich schon lange berühmt gemachte Mathematicus, Herr Johann Jacob Schübler, davon berichtet: Die Eintheilung der Dächer haben ihren Ursprung von der Eintheilung des menschlichen Leibes, und zwar nach Corinthischer, Rhodischer und Athenienischer Proportion, und kann nicht schlechterdings die sonst gewöhnliche Regel gewilliget werden, also die ganze Breite des Hauses im Profil giebt die Höhe des Daches ꝛc. So man aber ihre Bewegungs-Gründe genau ansiehet und erweget, daß das Dach an einem Gebäude vor das Haupt eines wohl gestalten Menschen, das Mauer-

werk

werk aber, vor den Menschen alleine anzusehen und ihre Propotion davon entlehnet haben.

Die Athenienser theileten mit 7 Köpfen-Länge den stärksten Mann ab, und theileten eine solche Kopfs-Länge ferner in 4 Nasen-Längen ein, und multiplicirten die ganzen 7 Köpf-Theile mit den 4 Theilen eines Kopfs, und setzten also 28 solche Theile oder Nasen-Grössen vor die Höhe des ganzen Gebäudes an, worunter auch das Dach mit begriffen ist, und also das Dach mit seinen Theilen gegen einander harmoniret, daraus siehet man, daß die Höhe des Daches von der Höhe des Hauses entlehnet ist.

Herr Schübler, in seiner Zimmermanns-Kunst, beschreibet aus verschiedene Verhältnisse solcher Dächer, und wie sich derselben die meisten Völker in Europa bedienen, in pag. 24. die Kupfer dazu Tab. V. Weil nun solche Haupt Eintheilung des Daches, zu seines Hauses Höhe, eine nothwendige Sache zu wissen ist, so haben wir solche Eintheilung allhier vollkömmlich her setzen wollen, um sich in allen Fällen belieblich darnach zu richten.

203.

Ein Teutsches Dach.

Tab. IX. Fig. 1.

Ein alt Teutsches verhält sich mit seinem Gebäude zu gleicher Höhe, oder, es war eines so hoch als das andere, oder sie machten auch wol dieselben noch höher und $\frac{3}{4}$ von solcher Höhe, zumal, so dieselben Gebäude sehr tief waren, dadurch denn sehr grosse, hohe und schwere Dächer entstunden, so nicht allein dem Gebäude sehr beschwerlich, sondern auch kostbar zu bauen, und ferner in baulichen Wesen zu erhalten

halten waren, wie dergleichen an vielen Orten noch zu finden seyn.

204.

Ein Französisches Dach.

Tab. IX. Fig. 2

An einen Französischen Dache ist die Höhe gegen der Höhe seines ganzen Gebäudes nach dem Verhältnissen wie 1 zu 3, das ist, wenn des ganzen Hauses Höhe mit dem Dache 4 Theile ist, so soll einen solchen Theil das Dach accurat aus machen.

205.

Ein Französisch-Italiänisch Dach.

Tab. IX. Fig. 3.

Dieses Dach besitzet mit der ganzen Höhe des Gebäudes mit ihm $\frac{2}{10}$, daß also die Höhe des blossen Gebäudes oder Mauerwerkes 8 das Dach aber 2 solcher Theile betragen und ausmachen.

206.

Ein Französisch-Holländisch Dach.

Tab. IX. Fig. 4.

Die Höhe dieser Dächer seyn aus der ganzen Höhe ihres Gebäudes $\frac{1}{5}$, und verhalten sich zusammen wie 1 zu 4, welches ein schön proportionirtes Dach ist gegen der Höhe seines Gebäudes.

207.

Ein Italiänisch Dach.

Tab. IX. Fig. 5.

Ein Italiänisches Dach hat zu seiner proportionirten Höhe $1\frac{1}{6}$ Theil, von der Höhe des ganzen

Gebäu-

Gebäudes mit dem Dache, oder es ist die ganze Höhe des Gebäudes in 6 Theile getheilet, davon ein solcher Theil die Höhe des Daches ausmachet.

208.

Ein Grichisches Dach.

Tab. IX. Fig. 6.

In diesen Dächern verhält sich die Höhe gegen seinen ganzen Gebäude wie 1 zu 6, oder es ist solche Daches Höhe $\frac{1}{6}$ aus der ganzen Höhe des Gebäudes.

209.

Ein Englisches Dach.

Tab. IX. Fig. 7.

In dieser Eintheilung wird die ganze Höhe des Gebäudes in acht gleiche Theile getheilet, und zwey solchen Theilen der Höhe des Daches gegeben, so bleiben vor das Last-Gebäude oder Mauerwerk 6 Theile.

210.

Ein Schwedisches Dach.

Tab. IX. Fig. 8.

In einen solchen Dache ist die Höhe des Daches aus der Höhe des ganzen Hauses mit demselbigen $\frac{2}{10}$ oder es verhält sich die Höhe des Daches zu der Höhe seines Gebäudes wie 2 gegen 8.

211.

Ein Holländisches Dach.

Tab. IX. Fig. 9.

Ein Holländisches Dach hat von der Höhe seines ganzen Hauses $\frac{2}{6}$ Theile, und ist das Verhältniß zusammen wie 2 zu 4.

212. Ein

212.

Ein *a la Mansarde*-Dach.

Tab. IX. Fig. 10.

Die Höhe solcher Gebäude wird in sechs gleiche Theile getheilet, davon hat die Mansarde oder der untere Theil des Gebäudes 1 solchen Theil, denn die Alamansardischen Gebäude werden $\frac{1}{6}$ Theil von der Höhe des Gebäudes, bis an den obern Aufsatz, gerechnet, und das obere Theil des Daches wird nur als eine Zierade des Hauptes dazu gesetzet, oder vor den Hut angesehen.

213.

Eine gewöhnliche Eintheilung eines gebrochenen Französischen Daches.

Tab. IX. Fig. 11.

In unsern Climate werden viele Dächer also eingetheilet, sie theilen die ganze perpendiculare Höhe desselbigen in 7 gleiche Theile, davon dann 4 zu der untern Daches Höhe, und 3 vor der ober gesetzet werden.

214.

Ein Französisch Dach einzutheilen.

Tab. IX. Fig. 12.

Bey diesem gebrochenen Dache ist die ganze perpendiculare Höhe desselben in 5 gleiche Theile getheilet, davon besitzet der untere Theil 3 solcher, und der obere 2 dergleichen Theile.

Von denen Durch-Schnitten derer Dächer.

Weil die Art nnd Weise ein gutes Dach auf alle

alle Fälle einzutheilen, sehr vielerley ist, und von einen so, von dem andern wieder anders angegeben wird, in dem dieselben meistentheils auf die Witterung ihres Climatis gesehen, so wollen wir dergleichen Durchschnitte von denen bekanntesten und besten Autoribus anführen, in so weit wir einen Nutzen dadurch erlangen mögen.

215.

Ein *a la Mansarde*-Dach einzutheilen.

Tab. X. Fig. 1.

Reisset mit der Höhe eures Daches einen halben Circul, theilet denselben in 4 gleiche Theile, ziehet diese Theile an der Circul-Fläche zusammen, so werdet ihr ein richtiges a la Mansarde-Dach haben, dieses ist der Ursprung, so viel uns wissend ist, von denen gebrochenen Dächern, durch Mansarden erfunden in Frankreich.

216.

Ein gebrochen Dach nach Heimburgers Angeben einzutheilen.

Tab. X. Fig. 2.

Nehmet die Höhe eures Gebäudes, und ziehet damit einen runden Circul, richtet aus dessen Centro eine Perpendicular auf, und ziehet einen halben Theil mit einer Diagonal-Linie zusammen, theilet diese schiefe Linie in 6 gleiche Theile, und ziehet durch den obern andern Theil der Basi parallel eine gerade Linie, welche euch die beyden Theile solches Daches unterscheiden wird, setzet auf den untern Theil des Daches am Gesimse einen solchen sechsten Theil zurücke, und ziehet durch diesen Punct, und durch den untern Theil

der

der getheilten Linie eine Linie, welche das untere Theil des Daches formiren wird.

217.

Ein gebrochen Dach nach Schüblern anzugeben.

Tab. X. Fig. 3.

Reisset mit der Höhe eures Daches einen blinden halben Circul-Riß, richtet nun auf der untern Basi aus dem Centro eine Perpendicular auf, theilet den Semidimeter des blinden Circuls in 14 gleiche Theile, setzet 9 solcher Theile auf die Perpendicular, und ziehet der Basi parallel die Linie des obern Daches durch, setzet auch auf diese Linie einen solchen Theil an beyden Seiten, und auch einen auf der untern Basis beyder Seiten, ziehet solche zwey Theile zusammen, so habet ihr das obere und untere Theil eines Daches auf diese Weise gefunden, ziehet solches Dach als ein Gespärr in der Stärke eines Holzes zusammen, setzet nun $1\frac{1}{2}$ Theil solcher erster 14 Theile zu beyden Seiten der Basis von dem Sparren ab, und ziehet von dar bis in den Kehl-Winkel eine Linie, so eine Stuhl-Säule unter euer Dach formiren wird, verfestiget an solche ein Band, und setzet oben eine Säule oder Stiel auf den Kehl-Balken, an welche ihr noch zwey Bänder leget, nach der Figur.

218.

Ein gebrochen Dach nach Schüblern anzugeben.

Tab. X. Fig. 4.

Dieses Dach möget ihr nach vorhergehender Ein-

theilung aufreiſſen, ſo ihr noch auf die Perpendicular ſolches Daches 2 der erſt getheilten 14 Theilgen traget, und vor das andere Dach 9 derſelben Theile nach der erſten Anweiſung ſetzet, und ſo zuſammen ziehet, daß ihr den untern Zug und Kehl-Balken noch von den obern Theil des Daches nehmet, im übrigen deſſen Verbindung verfertiget, wie die Figur weiſet. Dieſes nun giebet ein gutes Dach vor ein Bürger-Gebäude in einer Stadt.

219.

Ein gebrochen Dach nach den Herrn Sturm aufzureiſſen.

Tab. X. Fig. 5.

In dieſem Dache iſt die Perpendicular-Höhe nur ſchlechterdings in 2 gleiche Theile getheilet, welche beyde Theile das obere und untere Dach ausmachen, die untern Balken liegen von der Circul-Fläche $\frac{2}{5}$ des Semidiameters ab, und iſt das Verbind mit einem ſtehenden Stuhl befeſtiget, iſt ein Profil, ſo ſich an Orte ſchicket, wo immer eine ſcharffe Witterung vorhanden iſt.

220.

Tab. X. Fig. 6. und 7. ſind zweyerley Arten ineinander gefügter Hölzer, ſo um mehrerer Stärke zu gewinnen alſo ineinander geſetzet ſeyn, ſie ſind anzubringen, wenn man kein ſo ſtarkes Holz hat, diejenige obere Laſt zu tragen, ſo auf ſolches zu liegen kommt.

221. Ein

221.

Ein teutsches Dach in *Profil* aufzureissen.

Tab. X. Fig. 8.

Reisset mit der halben Tiefe eines Gebäudes einen halben blinden Circul, richtet auf die Basis in der Mitten aus dem Centro eine Perpendicular auf, und ziehet von solcher oben bis an der Basis flachen Winkel eine Diagonal, theilet dieselbe durchs Schneiden aus denen beyden Winkeln, und ziehet solchen Schnitt durch eine Linie ins Centrum, so wird die Diagonal-Linie den Triangul des Sparrens formiren, und wo die geschnittene Linie denselben berühret, allda ziehet den Kehl-Balken durch, und unter diesen den Unter-Zug, verfestiget solches mit einem Bande, wie die geschnittenen Linien weisen.

222.

Ein *Profil* zu einem Winter-Gewächs-Haus aufzureissen nach L. C. Sturm.

Tab. X. Fig. 9.

Dieses Profil lehret uns Herr Sturm, in seiner Civil-Bau-Kunst aufzureissen, die Verbindung ist sehr schlecht daran, es hat aber auch nicht mehr zu tragen, als sein eigenes Gespärre, der Auf-Riß weiset sich von sich selbsten.

223.

Ein *Profil* eines Daches über ein Ball-Haus, nach Schüblern.

Tab. XI. Fig. 1.

Dieses Profil samt seiner Holz-Verbindung lehret uns Herr Schübler aufreissen, und ist solches über

eine grosse Weite zu legen als ein Gewölbe, ohnerachtet dasselbe gleich von Holz ist, es ist zu gebrauchen über Kirchen, Ball-Häuser, einem grossen Saal, samt allen denen Gebäuden, wo eine weite Spannung vonnöthen ist; seine Verbindung mag nach dem dabey gesetzten Maßstab aufgerissen oder gebauet werden.

224.

Ein *Profil* über ein grosses Herrn-Gebäude nach Herrn Schüblern.

Tab. XI. Fig. 2.

Dieses Profil des Daches ist gleichfalls anzubringen, da unten eine grosse Weite benöthiget ist, indem dasselbe aus einen besondern Hengewerk bestehet, und in einer schönen Ordnung abgetheilet ist, die Höhe bis an den obersten Balken ist der Semidiameter des Gebäudes, auf welchen noch $\frac{2}{6}$ solcher Höhe vor das vollkommene Dach gesetzet seyn.

225.

Ein *Profil* zu einem Bürger-Hause anzugeben nach Herrn Sturm.

Tab. XI. Fig. 3.

Dieses Gespärre ist von Herrn Sturm über ein Bürger-Haus vorgezeichnet, es ist dasselbe an seiner Perpendicular-Höhe des Semidiameters breit, so bis an die äusserste Spitze des Daches gehet, solche Perpendicular in 2 gleiche Theile getheilet, und der Basi parallel eine Linie durchgezogen, giebet den Kehl-Balken, und von denselben Winkel bis an das Gesims eine Linie gezogen, giebet die rechte Böschung des Daches.

226.

Ein *Profil* zu einem Reit-Haus von Herrn Joh. Jac. Schüblern fürgestellet.

Tab. XII. Fig. 1.

Wie dieses Profil aufgerissen wird, zeiget die Schneidung durch das diagrammatische Maaß, wornach ihr nemlich alle Balken und Stützen, Stühle und Bänder ziehen und legen solt.

227.

Ein *Profil* eines grossen Ball-Hauses von *Le Burchs* gezeichnet.

Tab. XII. Fig. 2.

Dieses Daches Profil und Verbindung findet ihr gleichfals durch die diagrammatische Schneidung, von welcher Schneidung insonderheit Herr Joh. Jacob Schübler, in seiner Elevation des Adelichen Land-Gebäudes, in der sichern Baumeister-Academie der mathematischen Wissenschafften ꝛc. viel gedenket, so aber wegen Ermanglung des Raums hier nicht hat angeführet werden mögen. Ihr werdet aber aus diesen seinen diagrammatischen Messungen und Theilungen, so meistlich alle von ihme herrühren so viel sehen, daß alle benöthigte Verbindung von Holze als Balken, Stühle und Bänder in ihrer behörigen Ordnung daraus zu erfinden seyn.

228.

Ein *Profil* zu einem Reit-Haus nach Herrn L. C. Sturms *Invention.*

Tab. XII. Fig. 3.

Dieses Profils ganze Dach-Verbindung möget

ihr gleichfalls finden, so ihr mit dem halben Durchmesser dieses Daches, und dann mit der Perpendicular-Höhe ein Quadrat formiret, und nach solcher Theilung die Höhen und Breiten solcher Verbindung durchschneidet.

229.

Ein *Profil* zu einem Ball-Haus, nach Herrn L. C. Sturms *Invention*.

Tab. XIII. Fig. 1.

Allhier stellet uns Herr Sturm ein Profil von einem Ball-Haus vor, so, wie sonst mehrentheils gebräuchlich, mit einem Bogen die ganze Weite überspannet ist, welcher Bogen bis an den obern Balken ins Dach hinein gehet. Weil nun solcher Bogen dadurch allzu hoch in die Höhe gehet, wodurch verhindert wird, daß kein langer und tüchtiger Balken durch solches Gebäude auf die Mauern kommen kann, dadurch das Gebäude zusammen gehalten und verfestiget würde, also hat uns Herr Sturm hier durch diese Figur ein anders gezeiget, wie nemlich so ein Dach besser verfestiget werden möchte, ob schon der Bogen darinnen bleibet. Er will, daß dessen Haupt-Mauern an beyden Fronten in der Höhe des Bogens geführet werden, und über solchen Bogen dann erst rechte Balken zu legen, so kann man in solchen Gebäude eben also wie sonsten handthieren, und ist dabey versichert, daß solches nicht leichtlich voneinander geschoben und verletzet wird.

230.

Eine Italiänische Dach-Verbindung von Herrn Sturm beschrieben.

Tab. XIII. Fig. 2.

Diese Dach-Verbindung ist mit einen stehenden Stuhl ein dauerhafftiges Verbind, welches an flachen Dächern leichtlich anzubringen ist.

231.

Ein gebrochenes Dach-*Profil* von Herrn Sturm *inventiret*, gezeichnet und gebauet.

Tab. XIII. Fig. 3.

Dieses ist ein Holz-Verbund, dem sich dieser vortrefliche Mathematicus selbsten bedienet hat, es ist eines von denen Durch-Schnitten, so er im Herzoglichen Mecklenburgischen Jagd-Haus zu Neustadt an der Elde angebracht hat, woraus eine gute Dauerhafftigkeit zu sehen und zu spüren ist.

232.

Von Henge- und Spreng-Werken.

Es ist eines der schönsten und nutzbarsten Sachen der ganzen Holz-Bau-Kunst, daß man solche Henge-Werke erfinden und verfertigen kann, und sonderlich an solchen Orten, wo man nicht vermögend ist, Pfeiler oder Durchzüge zu machen, worüber man ohne Gefahr grosse Lasten bringen und führen kann. Wie nun zu solchen nicht minder gehören die schwebenden Brücken, welche ohne einigen Pfeiler über den Wasser liegen, und grosse Lasten tragen, wie nun an solchen Brücken die Puncte der Befestigung gefunden werden, zusamt, wo alle deren Stühle, Bänder

und Unter-Züge hinkommen sollen, wie nemlich solches die Regel der Festigkeit und Vollkommenheit selbsten erfordert, zeiget uns gleichfalls der vortrefliche Mathematicus, Herr Schübler, in seiner Zimmermanns-Kunst durch die diagrammatische Theilung, welche Stücke, als eine Sache der Nothwendigkeit, wir allhier mit anführen wollen.

233.

Ein Bogen-Gerüste zu verfertigen.

Tab. XIV. Fig. 1.

Ein Bogen-Gerüste ist eine schwebende Holz-Verbindung, so da gebrauchet wird, ein weites Gewölbe, als in Kirchen und andern Orten zu kommen pfleget, darüber zuspannen, es bestehet solches aus lauter Streben und Keilen, so einander verbinden ꝛc. wie allhier zu sehen ist.

234.

Ein Spann-Werk über ein Wasser zu machen.

Tab. XIV. Fig. 2.

Reisset einen blinden Circul, ziehet den Diameter durch, und richtet in denselben durchs Centrum eine Perpendicular auf, theilet die untere Helfte dieses halben Circuls noch in 2 Theile, allda leget euren Balken oder Wasser-Baum rüber: Theilet den Semidiameter in 2 gleiche Theile, und lasset aus den mittlern Theilungs-Punct eine Perpendicular auf den ersten Wasser-Baum fallen, so habt ihr auch die Stühle: Ziehet die beyden Strebe-Hölzer in das Centrum zusammen.

235. Ein

235.

Ein ander Spann-Werk über ein Wasser zu machen.

Tab. XIV. Fig. 3.

Ziehet einen blinden Circul, theilet denselben mit denen Creutz-Linien in 4 gleiche Theile, theilet die Perpendicular von dem Centro bis unten an die Circumferenz in 2 gleiche Theile, leget über diesen Theilungs-Punct den Balken oder Wasser-Baum, schneidet ferner um die Streben und Bänder vollend zu überkommen die vorgezeichneten Linien, so werdet ihr sehen und finden, wie ihr verfahren müsset.

236.

Ein Heng-Werk über ein Wasser zu machen.

Tab. XIV. Fig. 4.

Reisset einen blinden Circul in der Weite, als die Breite des Wassers ist, ziehet den Diameter, und nehmet solchen vor den ersten Balken an, theilet den Semidiameter auf allen 4 Seiten wieder in 2 Theile, ziehet solches durch blinde Linien zusammen, und schneidet dieselbe durch die beyden Diagonal-Linien, wie ihr hier sehet, so werdet ihr die Streben und Unter-Zug solcher Spannung oder Spann-Riegeln auch wohl finden.

237.

Eine andere Spannung über ein Wasser zu zeichnen.

Tab. XIV. Fig. 5.

Reisset ebenfalls einen runden und blinden Circul, in der Weite als das Wasser ist, ziehet durch

solchen den Diameter, und setzet unterwärts die Stärke des Wassers oder Brücken-Baums; theilet den Diameter in 4 gleiche Theile, und lasset aus den mittlern Theilungs-Puncten perpendicular durch den Circul fallen, so werden euch solche die Stühle andeuten, an welchen ihr dann die Strebe-Bänder zusammen ziehen möget.

238.

Eine Spannung über ein Wasser zu machen als eine Brücke.

Tab. XIV. Fig. 6.

Reisset einen blinden Circul, theilet denselben in 4 Theile, ziehet den Diameter vor den Brücken-Baum; Theilet den Diameter ferner in 4 Theile, und ziehet durch blinde Linien zusammen, verfertiget dann durchs Schneiden mit denen blinden Linien dieselbe vollend fertig.

239.

Ein Heng- und Spann-Werk über ein Wasser zu machen.

Tab. XV. Fig. 1.

Ziehet einen blinden Circul, so in Diameter die Weite hat, als die Breite des Wassers ist, setzet denn auf solchen euren Brücken-Baum, setzet recht in die Mitten einen Stiel, der noch einmal so hoch ist, als die Brücke mit samt ihren Geländer, theilet die Theile des Diameters auf allen Seiten in seine richtige Theile, so werden euch deren Linien die Verfertigung der ganzen Brücken zeigen.

240. Ein

240.

Ein Heng-Werk über ein Wasser.

Tab. XV. Fig. 2.

Reisset, wie gewiesen worden, einen blinden Circul, theilet denselben durch den Diameter in 2 gleiche Theile, so wird euch solcher Diameter den ersten Baum oder Balken eurer Brücken zeigen: Theilet den Diameter in 6 Theile, und ziehet durch diese Puncte blinde Linien, so werden euch solche alle Stühle und Streben oder Henge-Bänder derselben Brücken zeigen.

241.

Eine besondere Holz-Verbindung.

Tab. XV. Fig. 3 und 4.

Dieses sind zwey ineinander gezapfte und gefalßte Balken, davon das erste mit Eisern Bändern verbunden ist, diese sind vermögend, so ferne dieselben also zusammen gefüget seyn, eine grosse Last zu tragen, ohne, daß sich solche biegen oder brechen mögen.

242.

Ein Französisch Wallin oder *Pavillon*-Dach, von Herrn Schüblern *inventiret*.

Tab. XV. Fig. 5.

Dieses Dachwerk, sowol in Aufzug als in Profil, zeiget und weiset sich selbsten, wie dasselbe soll aufgezeichnet und verfertiget werden.

243.

Ein Teutsches Dachwerk durchs *diagrammatische* Maaß aufzureissen.

Tab. XV. Fig. 6.

Machet mit den halben Diameter des Daches

und

und der Höhe ein regulaires Quadrat, theilet solches Quadrat in der Breite in vier Theile, in der Höhe aber in drey Theile, ziehet solches durch blinde Linien zusammen, und auch durch dieselben die Diagonalen, so werdet ihr das ganze Bind-Werk dieses Daches finden.

Ein vollkommenes Gebäude mit seinem Grund-Riß und Aufzug zu betrachten.

In vorhergehenden wird ein Anfahender dieser Kunst zur Gnüge gesehen und gefunden haben, was bey Aufführung eines Gebäudes zu betrachten von nöthen ist; ingleichen, was ein jedwedes Gebäude, in so weit solches vollkommen heisen soll, vor Theile in sich habe, oder, aus wie vielen verschiedenen Theilen ein Gebäude eigentlich bestehe, und wie solche Theile zusammen verbunden seyn, auch ihren Verhältnissen oder kleinern Theilen nach, aus einem Brunnen fliessen. Es sind diese besonderen Theile, so zu einem Gebäude haupsächlich von nöthen seyn, um einen deutlichen Begriff aus solchen zu fassen, von denen Haupt-Gebäuden abgesondert, und denen zu Liebe, so von solcher Kunst einmal ihr Brod zu haben gedenken, jedes aparte gezeichnet und aufgerissen worden, dieweil man diese Zeichnungs Arbeit bey der Praxi vonnöthen hat, welches uns auch hierinnen niemand verargen wird, wenn man um so viel mehr betrachtet, wie ein solches Gebäude doch nicht auf einmal gegossen, sondern nur zusammen gesetzet, und Stück weise verfertiget wird: Man wird diese sämtliche Arbeit auch um dieser wegen mit desto mehrern Vergnügen aufnehmen können,

weil

weil die darinnen gegebene Lehre und Unterricht durch Worte und Werke mit Buchstaben und Abbildung, nicht aus eigener Caprice, sondern nach der Vorstellung und Gutachtung derer berühmsten Architectorum und Baumeister gerichtet, ja auch in vielen Stücken ihre eigene Zeichnungen davon sind vorstellig gemacht und vorgegeben worden; welche allesamt und insonderheit bey jeder Wissenschafft zu einer Haupt-Regel dienen mögen.

Zu einem vollkommenen Begriff aber dieser Wissenschafft haben wir allhier verschiedene Vorstellung in Grund-Rissen und Aufzügen von solchen Gebäuden gethan, so zur Anlage eines grossen Herrn Gebäude, auf dem Lande und in Städten, auf verschiedene Fälle, gar wohl dienen können, oder doch zum wenigsten zu einem Muster und Unterricht, andere dergleichen benöthigte Gebäude darnach zu inventiren.

Ein Adeliches Land-Gebäude mit seinem Auf-zug und Grund-Riß.

Tab. XVI. Fig. 1 und *2.*

Dieser Grund-Riß und Aufzug stellen vor ein Adeliches Wohnhaus auf dem Lande, so auf allen Seiten frey stehen kann, es ist solches mit zweyen Quer-Flügel-Gebäuden gezeichnet, welche sowohl, als der Haupt-Platz, mit ihren besondern Vorgelegen versehen seyn, in der Mitten dieses Haupt-Gebäudes, gleich zum Eingang des Hauses, lieget ein grosser Vor-Saal, mit zweyen Caminen versehen, aus welchen Saale man dann in die andern Zimmer gelangen kann. Es hätte zwar zu einem solchen

Gebäu-

Gebäude auf jedes Stockwerk ein besonderer Grund-Riß vorgestellet seyn sollen, um die Anlagen der andern Zimmer, und dadurch die vollkommene Connexion des ganzen Gebäudes anzuzeigen: Es ist aber solches zu Vermeidung grosser Weitläufftigkeit und Ersparung des Raums geschehen. Wer den einen Grund-Riß eines solchen Gebäudes recht gründlich erkennet, wird zu solchen die Anlagen zu denen andern beyden Stockwerken auch wohl finden mögen. Wie nun dieser Grund-Riß samt dem Aufzug aufzureissen und nachzuzeichnen sey, muß ein jeder nunmehro selbsten sehen, und aus vorhergehenden Bericht und zertheilter Zeichnung schon so viel gelernet haben, daß er das Haupt-Fundament des Gebäudes die Symmetrie dabey sehr wohl in Acht nehme, und wisse, wo alle benöthigte Theile desselben recht anzubringen seyn, zusamt wie alle kleine Theile an solchen zu denen grössern ein Geschick und proportionirliches Verhältniß haben müssen. Wo dieses in allen wohl und gut in Acht genommen wird, so ist an der Vollkommenheit einer solchen Zeichnung gar nicht zu zweiffeln. Will man auch solches Gebäude in der Zeichnung schattiren, und bund machen, so kann man zu derselben Farbe eine solche erwehlen, so denen natürlichen Steinen gleichet und nachartet, und entweder grau, geld, oder röthlich anfärben, doch daß dieselben fein licht und blaß, oder, so zu sagen, eine Papier-Farbe seyn.

Ein Grund-Riß zu eines grossen Herrn Gebäude.

Tab. XVI.

Dieses Gebäude, wovon allhier der Grund-Riß

stehet, ist auch auf ein Adeliches Land-Gebäude angeleget, an einen solchen Platz, so um und um freystehet, und wenn es möglich, mit dem hintersten Theil gegen einem Garten zu lieget, der Vor-Saal, oder Vor-Haus, in solchen ist mit 6 Creutz-Gewölben überdecket, worauf dann gegen der Garten-Seiten zu oben ein schöner und angenehmer Saal seyn kann, denn so ferne es in einem Gebäude möglich ist, so muß man einen solchen Haupt-Saal in die Mitten eines Gebäudes legen, von wegen der Symmetrie und Verhältniß willen, dieweil man an einer andern Seiten sonsten kein so grosses Zimmer hat, daß man ihme entgegen legen kann, und mit welchen deren Anlage harmoniren könnte, sonsten ist dieser Grund-Riß zu einer besondern Invention zu nehmen hieher gesetzet worden.

Vorstellung eines Adelichen Land-Gebäudes,

Mit seinem Auf- Zu- und Grund-Risse.

Tab. XVII. Fig. 1 und 2.

Diese Fig. 1. stellet ein Adeliches Land-Gebäude vor, welches nach dem darunterstehenden Grund-Riß Fig. 2. aufgezeichnet ist, es bestehet solches aus dreyen Risaliten, oder Vorgelegen, da auf dem Mittlern oben ein Altan oder blinde Atique stehet, sonsten ist in diesem Gebäude eine vollkommene Distinction aller benöthigten Zimmer eines grossen Herrn Gebäude wohl in Acht genommen worden, wie auch deren Cummunication, wie sich solches alles selbsten weisen und schicken wird, wenn man es nur angreiffet.

Ein Grund-Riß zu einem Herrschafftlichen Land-Gebäude.

Tab. XVII. Fig. 3.

Dieser Grund-Riß ist einer gar besondern Invention, in welchen dieses Herren Gebäude ein Carree oder vier-eckigten Platz vorstellet, und innen einen beschlossenen Hof machet, die ganze Anlage dessen ist nach Italiänischer Manier eingerichtet, die Zimmer liegen alle vorne aus, und gehet um dieselben rings herum, inwendig eine Galerie, in der vordern Haupt-Risalita lieget ein grosser Saal; weil nun die Grund-Risse in andern Stockwerken an Länge, Breite und Tiefe einander just und gleich werden müssen, und man in denenselbigen nichts mehr als die Anlagen der Zimmer verändern kann, so hat man solches bey einer Zeichnung zu einer Vorstellung also bewenden lassen, weil die Veränderung der Zimmer in solchen, nach deme es beliebet wird, gar leichtlich selbsten zu machen ist.

Ein Grund-Riß zu einem grossen Herrschafftlichen Land-Gebäude.

Tab. XVIII. Fig. 1.

Diese Zeichnung stellet einen Grund-Riß vor, zu einem Haupt-Gebäude, und sonderlich auf dem Lande, vor eine grosse Herrschafft: Es muß solches an einem solchen Orte angeleget werden, wo alle Seiten freystehen, und dasselbe um und um mit Fenstern kann angeleget, dadurch dessen Zimmer nothdürftig mögen beleuchtet werden, es hat solcher Grund-Riß vier Flügel-Anlagen, in dem so wohl

hinten

hinten als vorne aus zu beyden Seiten Flügel gehen, in welchen sowol oben als unten Herrschafftliche Zimmer können angeleget werden, vorne aus lieget ein grosser Haupt-Saal, der sowol oben als unten in solcher Weite kann behalten, und oben mit einer Kuppel bedecket seyn, wodurch dessen Pracht und Zierde um ein grosses vermehret wird, nach der hintern Seiten sind zwey Treppen angeleget, so zu beyden Seiten in das andere Stockwerk gehen. Es liegen auch in diesem Grund-Riß in der Mitten der beyden Haupt-Flügeln zwey kleine Treppen, durch welche man ebenfals in das obere Stockwerk gelangen mag, dieweil in einem grossen Gebäude ein einiger Treppen-Platz zu wenig ist.

Ein Land-Gebäude mit seinem Grund-Riß und Aufzug.

Tab. XVIII. Fig. 2 und 3.

Allhier folget noch ein Grund-Riß zu einem freyen Land-Gebäude, wie auch dessen behöriger Aufzug dazu, wie Fig. 2 und 3. zu sehen ist.

Aus dem Grund-Riß möget ihr die Anlagen derer Zimmer sehen und deren Communication, aus dem Aufzug aber die Proportion und Gestalt des Gebäudes: Es bestehet solches auch aus 3 Risaliten oder Vorgelegen, davon das mittlere, als das Haupt-Vorgeleg, ein ganz Stockwerk höher als das andere Gebäude gehet, in welchen oben ein grosser Saal geleget ist, so ganz durch über das ganze Haus gehet, und oben mit einem Kuppel-Gewölbe, so in das Dach gehet, beschlossen ist. Dieses Gebäudes Invention schicket sich gut und wohl zu einem Garten-Palai vor einem grossen Herrn.

Ein Grund-Riß und *Facate* zu eines grossen Herrn Gebäude.

Tab. XIX. Fig. 1 und 2.

Diese Vorstellung zeiget gleichfals ein grosses Herrn Gebäude an, sowol nach seinem Grund-Riß, als auch nach seinen Aufzuge. Es kann dasselbe sowol in ein einer Stadt, als auch auf dem Lande angeleget und gebauet werden, da man sich denn nur mit denen Anlagen der Zimmer darnach richten müste, daß nemlich, an statt da sie auswärts gehen, einwärts geleget seyn müsten. Es ist dieses Stockwerk durch und durch gewölbt angeben, in welchen denn die benöthigten Zimmer vor die Domestiquen können angeleget werden, ingleichen Küchen, Back- und Schlächtereyen, samt allen Waschwerk, und was dazu benöthiget ist, und erfodert wird: Es ist zwar dieser Grund-Riß mit zweyen Flügel-Gebäuden angeleget, und in der Mitten mit einem Haupt-Vorgelege, über welchen denn ein Saal kann angeleget werden, oder sonsten beliebliche Zimmer.

Ein Grund-Riß zu einen Herrn Gebäude.

Tab. XIX. Fig. 3.

Dieser Grund-Riß stellet eine Anlage zu einen grossen Herrn Gebäude vor, das sowol auf dem Lande, als auch in einer Stadt kann angeleget werden, es ist an deren Anlage die Französische Manier zu observiren, durch welche die Zimmer in einer guten Construction zusammen geleget seyn, zu einem bequemen Gebrauch; es hat dieser Grund-Riß zwey Flügel-Vorgelege, zu einem Land-Gebäude

aptiret,

aptiret, so es aber in ein einer Stadt sollte gebauet werden, so könnten die beyden Flügel gar füglich wegbleiben, und dasselbe gerade weggehen, oder nur 2 kleine Risaliten davor bleiben, so wäre es auch gut.

Ein Grund-Riß und Aufzug zu einer Kirchen.

Tab. XX. Fig. 1 und 2.

Dieses ist ein Grund-, Riß und Aufzug, so eine Kirche mit einer Kuppel vorstellet, es beschreibet solche Herr Sturm, in seiner Architectur, nach welcher sie auch aufgerissen ist, weil die Structur an derselben sehr gut nnd ohne sonderbare Unkosten an allen Orten leichtlich anzubringen ist, der Grund-Riß zeiget deren untere Anlage, zusamt allen Längen und Breiten solcher Mauer-Werke, in der Mitten ist ein runder Circul, welcher die Oefnung der Kuppel andeutet, allwo man sehen kann, wie dieselbe anstehet, und wie sie auf ihren Pf[illegible]rn ruhet. Der Aufzug weiset gleichfals den ganzen Form dieser Kirchen, ingleichen die Höhe derselben, wie auch die Proportion der Kuppel, diese ist oben mit Fenstern versehen, wodurch das Licht in die Kirchen fallen kann, um solche zu erleuchten, über solche Kuppel ist noch ein kleiner Thurm gezeichnet, welchen man die Laterne nennet. Diese Kuppel nun giebet einer solchen Kirchen ein besonders Ansehen. Es sind diese Kuppeln anjetzo in unserm Teutschlande nicht mehr so unbekannt, als sonsten, es gedenket Herr Leonhardt Christoph Sturm in seiner Beschreibung von dem Bau der künstlichen Kuppeln, daß er solche in Italien, als wo sie sehr gewöhnlich seyn, wohl gesehen haben und von welchen er auch seine Construction hergenommen hat, aber solche verfertigen

zu sehen, oder selbst zu verfertigen, habe er niemals Gelegenheit gehabt, anjetzo aber sind solche schon etwas besser bekannt, und sind nach dieser Italiänischen Art deren drey in Berlin erbauet, als: Erstlich, die Kirche zu St. Petri, in welcher zwar dieselbe in den Dach stehet, aber doch oben ihre Laterne hat, und die sogenannte Bömische Kirche, und die zum heiligen Geist, welche alle beyde nicht weit von einander auf der Friedrich-Stadt, bey Königs Friedrichs Wilhelms glorwürdigsten Andenkens Zeiten, neu erbauet seyn. Es giebt auch nicht minder die neu erbaute Marien oder zu unserer Lieben-Frauen Kirchen in Dreßden von solchen Italiänischen Kuppeln ein schönes Muster ab, als welche insonderheit von puren Quader-Steinen nach einer schönen Proportion erbauet ist, ingleichen, die allda neu angelegte Römisch Catholische Kirche am Schlosse, so auch mit einer dergleichen Kuppel dem Profil nach, wie dieselbe zusehen ist, herrlich pranget, andere aber, so hie und dort in Teutschlande von solcher Art zu finden seyn, zugeschweigen; dergleichen Invention von Kuppeln wären wol sehr viele in Kupfer mit anzuführen gewesen, sind aber, zu Ersparung der Weitläufftigkeit, vermeidet worden. Wer mehr gründlichere Nachricht davon verlanget, bediene sich erwehnten Herrn Sturms Schrifften, von dem künstlichen Bau der grossen Kuppeln, allda er vollkommene Satisfaction finden wird.

Einen Grund-Riß zu einer Canzeley.

Tab. XX. Fig. 3.

Dieser Grund-Riß ist eine Invention von einer Canzeley oder Rath-Haus, nach Herrn L. C. Strums

Ange-

Angebung, es gehöret solches mit unter die öfentlichen Gebäude, als worunter auch Kirchen, Schulen, Kauf- Zucht- und Liebes-Gebäude mit begriffen seyn.

Ein Grund-Riß zu einem Korn-*Magazin*, oder Schütt-Haus.

Tab. XX. Fig. 4.

Dieses ist ein Grund-Riß zu einem Magazin, oder Proviant-Haus, Korn, oder Gedräyd darinnen aufzuschütten, welches gleichfals nach Herrn L. C. Sturms Invention gezeichnet ist, es soll dieses an einem solchen Orte angebauet werden, wo dasselbe um und um ganz frey stehet, damit die Lufft es allenthalben anwehe, auf daß das Geträyde daselbst nicht zu warm liege und dumpfigt werde.

Eine *Bœrse* oder Kauf-Haus anzulegen.

Tab. XXI. Fig. 1.

Dieses ist ein Grund-Riß zu einer Kaufmanns Bœrse, worinnen sich die Kaufleute versammlen, und ihren Rath pflegen können, so gleichfals nach Herrn L. C. Sturms Invention und Angeben also gezeichnet ist, in der Mitten ist ein grosser freyer Platz angeleget, so zu einer Versammlung derer Kaufleute dienen kann, es kann solches Gebäude 2 bis 3 Stockwerk hoch gebauet werden, nach deme es benöthiget ist, und auch an einem Orte beliebet wird.

Ein Grund-Riß zu einer *Academie* oder hohen Schule.

Tab. XXI. Fig. 2.

Dieser Grund-Riß dienet zu Anlegung einer Academie, und ist derselbe gleichfals von angeführ-

ten Autore, Herrn L. C. Sturm inventiret und angegeben worden, da er dann in die vier Seiten oder Eck-Zimmer, welche eben die schönsten vier-eckigten Plätze seyn, so auf zwey Seiten Fenster zu ihrer Aussicht haben, und allhier mit dem Signo O bemerket, vier Facultæten angeleget hat, da auch zwischen den hindern beyden ein grosser Saal zu promoniren ist, ingleichen noch vier andere grosse Zimmer zu dociren so mit 1. 2. 3. 4. bezeichnet ist, da in den einem der Rector, in den andern der Con-Rector, in den dritten und vierten der Tertius und Quartus ihr Amt pflegen und verrichten können.

Grund-Riß zu einem *Lazareth* oder Kranken-Hause.

Tab. XXI. Fig. 3.

Dieser Grund-Riß ist eine Anlage eines Lazareths, oder Kranken Hauses, von Herrn L. C. Sturm inventiret, dieses Gebäude muß nun sonderlich an einem freyen Platz stehen, da eine frische Lufft vor die Kranken um und um an solches gehen kann. Es ist solcher Grund in einer vier-eckigten Form oder als ein Carree angeleget, da in der Mitten 4 grosse Hof-Plätze gelassen seyn, welche hier in Grunde mit † bemerket worden, so zu einer Erfrischung der Kranken dienen sollen, in die andern Reihen aber werden Betten vor die Kranken gesetzet, die da auf verschiedene Theile abgesondert sind, je nach dem vielmal die Krankheiten seyn, in der Mitten hat er einen Brunnen gesetzet.

Eine *Facate* zu einem Gebäude.

Tab. XXI. Fig. 4.

Dieser Aufzug oder Facate stellet ein Gebäude vor, in welchem beyden Seiten lange Flügel angebauet

bauet seyn, zwischen welchen das Haupt-Gebäude also stehet, es kann solches sowol auf dem Lande, als auch in einer Stadt angeleget und gebauet werden, sonderlich wo grosse Plätze vorhanden, und Raum genug da ist.

Nun kommen wir zu der Säulen-Ordnung, welche Wissenschaft lange her von denen Unwissenden vor die gänzl. Architectur ist gehalten und benennet worden.

Es ist solches eine accurate Wissenschafft, so mit lauter Verhältnissen umgehet und zu thun hat, kein Theilgen aus allen ihren kleinsten Theilgen ist von ihrer Ordnung ausgeschlossen, sondern hat seine Verhältniß, und lässet sich zu allen Theilen gesellen, weil solches mit ihnen harmoniret, und sehr offt in ihme enthalten ist.

Die alten Baumeister hatten dieser Säulen-Ordnung 5. als, die Thuscanam, 2. Doricam, 3. Ionicam, 4. Corinthiam, 5. und Röm. Ordnung, oder Composita.

Diese Säulen, so dieselben nach ihren ganzen ober Gebälk und Postement völlig angebracht werden, geben einem Gebäude einen herrlichen Zierath. Es sind diese Säulen sowol an ihrer, als auch an ihrer Zierde und Schönheit ziemlich unterschieden, dahero dieselben von denen Alten folglich benennet wurden, die Thuscanam als die stärkste und dickeste Säule nenneten sie den groben Bauer, die Doricam, als eine Säule von etwas mehrern geschicklichen Gliedern, den erbaren Bürger, die Ionicam aber, so an Zierde und Geschicklichkeit denen ersten beyden vorkame, verglichen sie einer wohl geschmückten Haus-Frauen, die Corinthiam aber, so an ihrer Zierde und Schöne die andern alle übertrifft, nenneten sie eine gezierte Jungfrau.

Diese Ordnungen theilten die alten Baumeister zu gewissen Bau-Wesen ab, als die Thuscanische oder grobe und starke Ordnung gebrauchten sie zu starken Sachen, und an solche Gebäude, wo Stärke vonnöthen war, oder doch zum wenigsten eine Stärke vorstellen sollten, als an Festungen, Thoren, Pulver-Magazin, Zeughäusern und dergleichen; die andere, als die Dorische Ordnung, gebrauchten sie zu allerhand grossen Gebäuden, so was erbares und männliches vorstellen sollte, als an Rathhäuser, Kirchen und dergleichen freyen Gebäuden; die dritte Ordnung, als die Jonische, behielten sie zu einer Sache, wo die Stärcke nicht so sehr vonnöthen war, als in Galerien, Garten-Gebäuden und dergleichen; die Corinthische Ordnung aber gebrauchten sie nur zu inwendigen verzierten Dingen, so mehr zur Zierathe als zur Festigkeit und Stärke verfertiget worden, desselbigen gleichen auch die Römische, gebrauchten sie, wo eine grosse Zierlichkeit vonnöthen war, als in den Kirchen an Altäre, Epitaphia und verzierte Säle.

Es beschreiben uns aber verschiedene Autores diese Säulen-Ordnungen auch auf verschiedenerley Art, der eine gebrauchet mehr, der andere weniger, einer grosse, der andere kleine Glieder, einer machet sie hoch, der andere niedrig. Einer theilet sie in viele, der andere in wenige Theile ein; woraus wir schliessen können, daß diese Ordnung in ihrer Symmetrie nicht nur an einerley Regel oder einerley Art Glieder gebunden ist, sondern es kommen solche mehrentheils auf ein gutes Verhältniß an, damit nemlich die grossen Glieder viele, die kleinen Glieder wenig von solchen Theilen bekommen.

Unter allen Autoribus, so die Ordnung dieser Säulen tractiret und beschrieben haben, ist keiner so bekannt, als Goldmann, von welchen der Mathematicus Herr Leonh. Christ. Sturm, uns ein ganz grosses Werk geschrieben hat, und die Höhe der Thuscanischen und Dorischen Ordnung 16 Modul, die Jonische und Teutsche 18, die Corinthische und Römische aber 20 Modul angegeben.

Es hat uns aber gedachter Herr Schübler noch deutlicher gezeiget, woraus die Grössen solcher Säulen-Ordnungen nebst ihren Verhältnissen entstanden seyn, und uns die arithmetische und geometrische Progressions-Zahlen in ascendentia & descendentia, und aus solchen die Xenocratischen Proportions-Zahlen ausfündig machen, lehren. Weil solches nun einen Anfahenden eine sehr nöthige Sache zu wissen ist, so haben wir solches hiermit von ihme entlehnen und nach seiner Ordnung hieher setzen wollen.

Aus denen Progressions-Zahlen von 1 bis 9, die Xenocratischen Zahlen 2, 4, 6, 8, 1, 3, 5, 7, 9, als die Principia der 6 Ordnungen, der Bau-Kunst ausfündig zu machen, sehet Tab. XXII. Fig. 1.

So haben wir hier die Xenocratischen Zahlen 2, 4, 6, 8 gefunden, nun addiret die am Bogen stehende Zahlen zusammen, als 1 ist 1, 1 und 2 ist 3, 2 und 3 ist 5, 3 und 4 ist 7, 4 und 5 ist 9, so haben wir auch die ersten einfachen Zahlen hiervon, als 1, 3, 5, 7, 9.

Xenocratische Proportions-Zahlen.

Die Höhen der Säulen, oder 6 Ordnungen dadurch ausfündig zu machen.

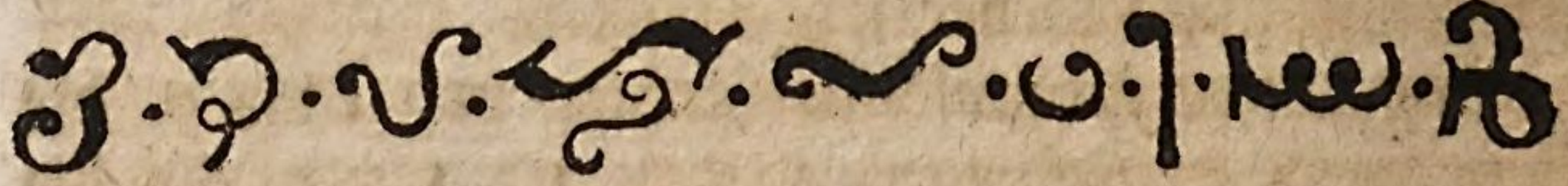
Tab. XXII. Fig. 2.

Diejenigen Architecti, welche von ihren Unterneh-

men den Grund anzeigen wollen, können zum Exempel aus diesen Aufsatz klar begreiffen, warum Goldmann, oder Leonhard Sturm, die nach ihren Schrifften angegebene Verhältnisse der Säulen-Grössen, unter der Zahl 20, 18, 16 Modul eingeführet, und deren Gebälk 10, den Haupt-Gesims von 5, $4\frac{1}{2}$ und 4 Modul groß, als richtig haben passiren lassen.

Aus den Progressions-Zahlen von 1 bis 9, die Xenocratischen Zahlen zu ziehen, als 2, 4, 6, 8, 13, 5, 7, 9, daraus man die 6 Ordnungen der Bau-Kunst ausfündig machen kann, stehet in der angeführten Tab. Fig. 2.

Wie die 9 Progressions-Zahlen in Syrischen Litteris ausgedruckt gewesen.



Wer diese Ordnung der Säulen erfunden hat, weis man oben so genau nicht, aber so viel ist davon bekannt, daß die ersten drey, als Thuscanische, Dorische und Jonische Ordnung von denen Griechen; die vierte oder die Teutsche von Leonhard Sturm, die zwey letztern aber von denen Römern sind erfunden worden.

Jede Säule nun von diesen 6 Ordnungen werden in ihrer Höhe in 3 Haupt-Theile eingetheilet, als erstlich, 1 Postement, 2 Säule, 3 Haupt-Gesims.

Jeder solcher Theil hat wieder seine 3 besondere Haupt-Theile; 1) das Postement, hat Fuß, Gesims, Würffel

Würffel und Postement-Gesims; 2) die Säule oder der Schafft, hat Schafft-Gesims, Schafft und Capital; 3) das Haupt-Gesims hat Architrab, Frieß und Karnieß.

Von denen wesentlichen Gliedern.

Die wesentlichen Glieder sind diejenigen, so in einer Ordnung nothwendig seyn müssen, und welche auch was gewisses in solchen vorstellen; denn eine Säule ist nichts anders, als eine Stütze, so da geseßet wird etwas zu tragen und zu unterstützen, weil nun dieselbe gewisser stehet, wenn sie auf einen Klätzgen oder sonsten was festes stehet, dahero giebet man denen Säulen Unter-Sätze oder Säulen-Stühle, weil auch eine Säule besser tragen und fassen kann, wenn auf solche ein Stücke Brett oder sonsten etwas geleget wird, also ist es gekommen, daß über eine Säule etliche solche Stücke sind geleget worden, woraus denn endlich die Sache etwas zierlicher zu machen, ein Gesims entstanden ist. Demnach muß in den Fuß-Gesims nothwendig eine Platte seyn:

In den Postement-Gesims wieder eine Platte seyn.

In den Schafft-Gesims eine grosse Platte.

In den Schafft ein Unter-Plättlein mit einen Anlauff, und ein Unter-Plättlein mit einen Ablauff.

Im Capital eine grosse Platte.

In dem Architrab eine grosse Platte.

Im Karnieß oder Obern-Gesims eine grosse Plat-

Platte, so auch zuweilen abhängend ist, nebst einen Karnieß und obern Plättlein.

In den Postement-Gesims nun schicken sich alle Glieder, ausser der Stab und doppelte Hohlkehle nicht; in das Schafft-Gesims und Fuß-Gesims alle Glieder, ausser der Viertel-Stab nicht.

Denn in dem Postement-Gesims, Capital und Karnieß nimmet die Ausladung beständig zu, und dahero schicken sich hierzu alle Glieder, welche nicht allein selbsten oben eine Ausladung haben, über die auch andere darüber geordnete Glieder eine Ausladung bekommen können.

Dieses nun trifft bey allen Gliedern, ausser der Stab und doppelten Hohlkehle ein, dieweil im Stab die Glieder über den Diameter der genannten Hohlkehle über die Linie, welche den ausgehöhlten Bogen berühret, geordnet werden müssen, können sie keine Ausladung über dieselben bekommen, derowegen schicken sich in die erwehnten Theile der Ordnung alle Glieder, ausser der Stab und die Hohlkehle nicht.

In dem Fuß-Gesims und Schafft-Gesims nimmt die Ausladung immer ab, derowegen schicken sich ausser der Platten, der Stab und der doppelten Hohlkehle nur diejenigen dahin, welche man verkehrt setzen kann, und wegen des Stabes hat man die Viertel-Stäbe nicht nöthig, derowegen schicken sich dazu alle Glieder, ausser der Viertel-Stab.

Ausser diesen Gliedern haben die Römischen und mit ihnen die Griechischen Baumeister noch andere

Ziera-

Zierathen eingeführet, nehmlich die Schnörkel und Blätter von den Welschen Bären-Klee mit dem Stengeln, die Triglyphen mit den Zapfen, die Kälber-Zähne mit den Kragsteinen, und zwar die ersten eine Zierath des Capitals; die andere eine Zierath des Frieses; die dritte eine Zirrath des Karnieses im Haupt-Gesims. Den Raum zwischen zweyen Triglyphen, nennet man die Zwischen-Tiefe.

Von der Säulen-Verzierung.

1) Die Thuscanische Ordnung ist die schlechteste unter allen, dieweil deren Capital oder schönstes Theil nur mit ein wenig Gliedern verzieret ist.

2) Die Dorische Ordnung ist mit etwas mehr Gliedern verzieret, hat aber auch keine Schnörkel, noch sondere Zierathen.

3) Die Jonische Ordnung hat in ihren Capital vier Schnörkel, aber keine Blätter.

4) Die Teutsche Ordnung hat in ihren Capital 16 Schnörkel, und am Wulst eine Reihe Blätter.

5) Die Corinthische Ordnung hat 16 Schnörkel, drey Reihen Blätter und acht Stengel.

6) Die Römische Ordnung hat acht Schnör[illegible] und zwey Reihen Blätter im Capital.

Die Höhen der Glieder in den Gesimsen derer Theilen der Ordnung geschickt gegeneinander zu proportioniren.

Weil die Höhe der Säulen nach ihrer Dicke proportioniret werden muß, so nimmt man zum Maaß oder Modul den halben Diameter der gleich-dicken Säulen an, theilet solchen in 30 gleiche Theile oder partes, und giebt den kleinen Gliedern wenig, den grössern aber mehr von diesen Theilen, so kommen lauter gute Verhältnisse der Glieder gegeneinander heraus.

Einen Haupt- oder *General*-Riß einer Säulen zu verfertigen nach Goldmannen; wie uns solches Herr Christian Wolff anweiser.

Namen der Theile.	Tusc.	Dor.	Jon.	Corin.	Rom.
Das Postement	5	5	5	5	5
Der Untersatz	1	1	1	1	1
Die Säule	16	16	16	20	20
Das Haupt-Ges.	4	4	4	4	4
Das Fuß-Gesims	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Der Würffel	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$
Das Post. Gesims	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$

Namen der Theile.	Tuſc.	Dor.	Jon.	Corin.	Rom.
Das Schafft-Geſ.	1	1	1	1	1
Der Schafft	14	14	14	$16\frac{2}{3}$	$16\frac{2}{3}$
Das Capital	1	1	1	$2\frac{1}{5}$	$2\frac{1}{3}$
Der Architrab	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{6}$	$1\frac{1}{5}$
Der Frieß	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{15}$	$1\frac{1}{15}$
Der Karnieß	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{15}$	$1\frac{3}{15}$	$1\frac{3}{15}$

Folget hier die Ausladung der Glieder.

Namen der Theile.	Tuſc.	Dor.	Jon.	Corin.	Rom.
Das Fuß-Geſims	$1\frac{1}{40}$	$1\frac{1}{40}$	$1\frac{1}{40}$	$1\frac{1}{40}$	$1\frac{1}{40}$
Der Würffel	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$
Das Poſt. Geſims	$1\frac{7}{8}$	$1\frac{7}{8}$	$1\frac{7}{8}$	$1\frac{7}{8}$	$1\frac{7}{8}$
Das Schafft-Geſ.	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{3}$
Der dicke Schafft	1	1	1	1	1
Der verjüng. Sch.	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{6}$
Das Capital	$1\frac{2}{15}$	$1\frac{2}{15}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Der Architrab	$\frac{9}{10}$	$\frac{29}{30}$	1	$1\frac{1}{30}$	$1\frac{1}{2}$
Der Frieß	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{6}$
Der Karnieß	$2\frac{2}{5}$	$2\frac{2}{5}$	$2\frac{2}{5}$	$2\frac{13}{30}$	$2\frac{13}{30}$

Namen der Glieder.	hohe Ordn.	niedr. Ordn.
Ein Plättlein	2 Part.	1 Part.
Ein ober Plättlein	4 -	$1\frac{1}{2}$ -
Eine Platte - -	10 -	10 -
In Architrab -	15 -	10 -
Eine hangende Platte	10 -	6 -
Ein Stäblein	3 -	$1\frac{1}{2}$ -
Ein Stab - -	8 -	4 -
Ein Viertel-Stab	6 -	3 -
Eine Hohlkehle		
Aus einen halb. Circu.	5 -	$2\frac{1}{2}$ -
Eine Hohlkehle -	5 -	2 -
Ein Karnießlein -	5 -	2 -
Ein Karnieß -	10 -	5 -

Folgen allhier die

TABELLEN

der

Fünf Säulen-Ordnung nach Goldmann,

wie uns solches Herr Christian Wolff aufgesetzet und gewiesen hat.

Thuscanische Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
Fuß-Gesims.	Mod.	Part.	Mod.	Part.
Die 1. Platte ist hoch	1	-	1	$23\frac{1}{4}$
Der Stab	-	4	-	-
Das Plättlein	-	1	1	$21\frac{1}{4}$
Der verkehrte Karn.	-	6	-	-
Das Plättlein	-	1	-	$15\frac{1}{4}$
Die Hohlkehle	-	3	-	$13\frac{3}{4}$
Der Würffel	2	$22\frac{6}{12}$	-	$11\frac{1}{4}$
Die Hohlkehle	-	3	-	$13\frac{3}{4}$
Das Plättlein	-	1	1	$15\frac{1}{4}$
Der Viertel-Stab	-	5	1	$13\frac{7}{12}$
Die Platte	-	6	1	$23\frac{1}{4}$
Das Plättlein	-	1	1	$24\frac{1}{4}$
Die Plat. bis an Abl.	-	2	1	$25\frac{1}{4}$
Der Ablauff	-	2	Rad.	2
Das obere Plättlein	-	$2\frac{1}{2}$	1	$26\frac{1}{4}$
Der Unter-Satz	1	-	1	$11\frac{1}{4}$
Schafft-Gesims	-	-	-	-
Die Platte	-	15	1	10
Der Stab	-	15	-	-

Thuſcaniſche Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
Der Schafft.	Mod.	Part.	Mod.	Part.
Das Plättlein	-	3	1	2 1/2
Der Anlauff	-	5	Rad.	6 1/4
Der verjüng. Schafft	-	-	-	24
Der Ablauff	-	4	Rad.	6 1/4
Das Plättlein	-	2	-	27
Das Stäblein	-	6	-	-
Capital.				
Der Halß hoch	-	9	-	24
Das Plättlein	-	1	-	25
Das 2te Plättlein	-	1	-	26
Das 3te Plättlein	-	1	-	27
Der Viertel-Stab	-	8	-	2 1/3
Die Plat. bis am Abl.	-	6	1	3
Der Ablauff	-	2	Rad.	2 1/2
Das obere Plättlein	-	2	1	4
Architrab.				
Die 1te Platte	-	15	-	24
Die 2te Platte	-	20	-	25
Die 3te Platte	-	4	-	26
Das Plättlein	-	2	-	26
Das obere Plättlein	-	4	-	27

Thuſcaniſche Ordnung.	Höhen der Glieder. Mod.	Part.	Ausladung. Mod.	Part.
Der Frieß	1	6	-	24
Das obere Plättlein	-	4	-	25
Karnieß.				
Die Hohlkehle	-	4	-	26
Das Plättlein	-	1	-	28
Der Viertel-Stab	-	6	1	2
Die Hohlkehle	-	3	1	$3\frac{1}{2}$
Das Plättlein	-	1	1	4
Die Platte	-	9	2	2
Das Plättlein	-	1	2	3
Das Stäblein	-	3	-	-
Der Karnieß	-	8	-	-
Das obere Plättlein	-	4	2	12

Doriſche Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
Fuß-Geſims.				
Die Platte	1	-	1	$23\frac{1}{4}$
Der Stab	-	4	-	-
Das Plättlein	-	1	-	$21\frac{1}{4}$
Der Karnieß	-	6	-	-
Das Plättlein	-	1	1	$14\frac{1}{2}$
Das Karnießlein	-	3	1	14

Dorische Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
	Mod.	Part.	Mod.	Part.
Der Würffel	2	$22\frac{1}{2}$	I	$11\frac{1}{4}$
Das Karnießlein	-	3	I	$12\frac{3}{4}$
Das Plättlein	-	I	I	15
Der Viertel-Stab	-	5	I	$18\frac{7}{12}$
Die Platte	-	6	I	$23\frac{1}{4}$
Die Hohlkehle	-	2	I	$24\frac{1}{4}$
Das Plät. bis an Abl.	-	I	I	$25\frac{1}{4}$
Der Ablauff	-	2	Rad.	$2\frac{1}{2}$
Das obere Plättlein	-	$2\frac{1}{2}$	I	26
Der Untersatz	I	-	I	$11\frac{1}{4}$
Die Platte	-	10	I	10
Der Stab	-	8	-	-
Das Plättlein	-	I	I	6
Die Hohlkehle	-	4	-	-
Das Plättlein	-	I	I	4
Der Stab	-	6	-	-
Der Schafft.				
Das Plättlein	-	2	I	3
Der Anlauff	-	6	Rad.	$4\frac{1}{2}$
Der verjüng. Schafft	-	-	-	24

Dorische Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
	Mod.	Part.	Mod.	Part.
Der Ablauff	-	4	-	-
Das obere Plättlein	-	2	-	27
Das Stäblein	-	6	-	-
Capital.				
Der Halß	-	10	-	24
Das Karnießlein	-	3	-	$24\frac{1}{2}$
Das Plättlein	-	1	1	27
Der Viertel-Stab	-	6	1	1
Das Karnießlein	-	3	1	3
Das obere Plättlein	-	2	1	4
Architrab.				
Die 1te Platte	-	15	-	24
Die 2te Platte	-	-	-	-
Bis an die Zapffen	-	15	-	25
Die Zapffen	-	4	-	3
Das Plättlein	-	1	-	25
Die Hohlkehle	-	2	-	26
Das obere Plättlein	-	3	-	27
Frieß	1	2	-	-

Dorische Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
	Mod.	Part.	Mod.	Part.
In Frieß.				
Die innere Höhe der Schlitze	1	2	-	-
Die äussere Höhe der Schlitze	1	4	-	2
Breite zwischen zwey Schlitzen	-	-	-	-
Die Trygliphen	1	6	-	4
Das obere Plättlein	-	4	-	25
Das Karnießlein	-	3	1	29
Das obere Plättlein	-	1	1	1 1/2
Die Platte	-	5	1	4 1/2
Das Plättlein	-	1	1	5 1/2
Der Viertel-Stab	-	4	1	8
Die Hohlkehle	-	1	1	8 1/2
Das Plättlein	-	1	1	9
Die Platte	-	9	2	1 1/2
Die Hohlkehle	-	3	2	2 1/2
Das Plättlein	-	1	2	4
Das Karnießlein	-	8	-	-
Das obere Plättlein	-	3	2	12

Jonische Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
Fuß-Gesims.	Mod.	Part	Mod.	Part.
Die Platte	-	27	1	$23\frac{1}{4}$
Der Stab	-	4	-	-
Das Plättlein	-	1	1	$21\frac{1}{4}$
Der Karnieß	-	6	1	$15\frac{1}{4}$
Das Stäblein	-	2	-	-
Das Plättlein	-	1	1	$15\frac{1}{4}$
Das Karnießlein	-	4	1	$14\frac{1}{4}$
Der Würffel	2	$22\frac{1}{2}$	1	$14\frac{1}{4}$
Das Karnießlein	-	4	1	$14\frac{1}{4}$
Das Plättlein	-	1	1	$15\frac{1}{2}$
Das Stäblein	-	2	-	-
Der Viertel-Stab	-	5	1	$17\frac{7}{12}$
Die Platte	-	5	1	$23\frac{1}{4}$
Das Karnießlein	-	3	1	$25\frac{1}{2}$
Das obere Plättlein	-	$2\frac{1}{2}$	1	$26\frac{1}{4}$
Schafft-Gesims.				
Die Platte	-	10	1	10
Der Stab	-	8	-	-
Das Plättlein	-	1	1	6
Die Hohlkehle	-	4	1	-
Das Plättlein	-	1	1	3
Der Stab	-	6	-	-

Jonische Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
Der Schafft.	Mod.	Part.	Mod.	Part.
Das Stäblein	-	3	-	-
Das Plättlein	-	2	1	1½
Der Anlauff	-	3	Rad.	10
Der verjüng. Schafft	-	-	-	24
Der Ablauff	-	4	Rad.	3
Das obere Plättlein	-	2	-	27
Das Stäblein	-	6	-	-
Capital.				
Der Karnieß	-	7½	-	24
Das Plättlein	-	1½	-	30
Das Stäblein	-	3	1	1½
Der Viertel-Stab	-	6	1	5
Die Platte bis an Ablauff	-	6	1	12
Der Ablauff	-	1	Rad.	11½
Das Plättlein	-	1¼	1	13½
Der Viertel-Stab	-	3¾	1	15
Architrab.				
Die Platte	-	7½	-	24
Das Stäblein	-	1½	-	-
Die andre Platte	-	10	-	25
Das Stäblein	-	2	-	-
Das dritte Plättlein	-	12½	-	26

Jonische Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
	Mod.	Part.	Mod.	Part.
Das Karnießlein	-	4	-	29
Das obere Plättlein	-	$1\frac{1}{2}$	1	-
Frieß -	-	$29\frac{1}{3}$	-	24
Das obere Plättlein	-	$2\frac{2}{3}$	-	$26\frac{2}{3}$
Der Karnieß				
Das Karnießlein	-	4	-	$27\frac{2}{3}$
Das Plättlein	-	1	1	4
Der Viertel-Stab	-	5	1	5
Die Platte	-	11	1	6
Das Karnießlein	-	3	1	22
Die Platte	-	9	2	1
Das Karnießlein	-	3	2	$1\frac{1}{2}$
Das Plättlein	-	1	2	4
Das Karnießlein	-	8	-	-
Das obere Plättlein	-	3	2	12

Anmerkung.

Wie die Schnörkel in dem Jonischen Capital gezeichnet werden, wird sich selbsten zeigen, die Glieder verlauffen sich darinnen.

Römische Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
Fuß-Gesims.	Mod.	Part.	Mod.	Part.
Die Platte	-	25	1	23 1/4
Der Stab	-	5	-	-
Das Plättlein	-	1	1	20 3/4
Der Karnieß	-	6	-	-
Das Plättlein	-	1	1	14 3/4
Die Hohlkehle	-	2	-	-
Das Plättlein	-	1	1	13 1/4
Der Stab	-	4	-	-
Der Würffel	-	-	-	-
Das Pättlein	-	1	1	13 1/4
Der Anlauff	-	3	Rad.	3 3/4
Der Würffel	-	22 1/2	1	11 1/4
Postement-Gesims.				
Das Karnießlein	-	4	1	12 1/4
Das Plättlein	-	1	1	18 1/2
Der Viertel-Stab	-	5	1	18 7/12
Die Platte	-	4 1/2	1	23 1/2
Das Stäblein	-	1 1/2	-	-
Das Karnießlein	-	2 1/2	1	25 1/4
Das obere Plättlein	-	2	1	26 1/4

Römische Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
Der Unter-Satz	I	-	I	II $\frac{1}{4}$
Schafft-Gesims.				
Die Platte	-	10	I	10
Der Stab	-	6	-	-
Das Stäblein	-	3	I	7
Das Plättlein	-	I	I	5 $\frac{1}{2}$
Die Hohlkehle	-	4	-	-
Das Plättlein	-	I	I	2 $\frac{1}{2}$
Der Stab	-	5	-	-
Schafft				
Stäblein	-	3	-	-
Das Plättlein	-	2	I	I $\frac{1}{2}$
Der verjüng. Schafft	-	2 $\frac{1}{2}$	-	2 5
Der Ablauff	-	2	-	-
Das Blättlein	-	2	-	27 $\frac{1}{2}$
Das Stäblein	-	5	-	-
Der ganze Kessel bis an die Lippen der kleinen Plätter	-	I5	-	-
Bis an Scheitel-Punct -	-	5	-	-
Bis an die Lippen der grossen Plätter -	-	I5	-	-
Von dar bis an ihren Scheitel-Punct	-	5	-	-

Römische Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
Capital.	Mod.	Part.	Mod.	Part.
Das ob. Plät. an Kes.	-	1 1/2	1	1
Das Stäblein	-	3	-	-
Der Viertel-Stab	-	6	1	5
Die Platte	-	7	1	10
Das Plättlein	-	1 1/4	1	13
Der Viertel-Stab	-	3 3/4	1	15
Architrab.				
Die Platte	-	7 1/2	-	25
Das Stäblein	-	1 1/2	-	-
Die Platte	-	10	-	25 3/4
Das Karnießlein	-	2	-	26 1/4
Die Platte	-	12 1/2	-	28
Das Stäblein	-	1 1/2	-	-
Das Karnießlein	-	3	-	28 1/2
Das obere Plättlein	-	2	1	1
Der Frieß	1	-	-	25
Das Stäblein	-	2	-	-
Der Karnieß.				
Das Karnießlein	-	4	-	26
Das Plättlein	-	1	-	29
Der Viertel-Stab	-	5	-	2 1/3
Die Platte mit den Kragsteinen	-	4 1/2	1	19 2/3

Römische Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
Das Karnießlein	-	$1\frac{1}{2}$	1	$20\frac{1}{8}$
Die Platte mit den grossen Kragstein.	-	5	1	$21\frac{1}{8}$
Das Stäblein	-	$1\frac{1}{2}$	-	$2\frac{3}{4}$
Das Karnießlein	-	$7\frac{1}{2}$	-	$21\frac{1}{4}$
Die Platte	-	$7\frac{1}{2}$	2	2
Das Plättlein	-	1	2	$5\frac{1}{3}$
Der Viertel-Stab	-	3	2	$6\frac{1}{3}$
Das Plättlein	-	1	2	-
Der Karnieß	-	7	2	-
Das obere Plättlein	-	2	2	13
Corinthis. Ordnung.				
Das Fuß-Gesims	Mod.	Part.	Mod.	Part.
Die Platte	-	25	1	$23\frac{1}{4}$
Der Stab	-	4	-	-
Das Plättlein	-	1	1	$21\frac{1}{4}$
Der Karnieß	-	5	1	-
Das Plättlein	-	1	1	$16\frac{1}{4}$
Die Hohlkehle	-	$1\frac{1}{2}$	-	-
Das Plättlein	-	1	1	15
Der Stab	-	3	-	-
Das Plättlein	-	1	1	$14\frac{3}{4}$
Das Karnießlein	-	$12\frac{1}{2}$	1	$12\frac{1}{2}$

Corinthische Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
Der Würffel	2	$22\frac{1}{2}$	1	$11\frac{1}{4}$
Postement - Gesims.	Mod.	Part.	Mod.	Part.
Das Karnießlein	-	4	1	$12\frac{1}{2}$
Das Plättlein	-	1	1	$15\frac{1}{2}$
Das Stäblein	-	2	-	-
Der Viertel-Stab	-	5	1	$18\frac{7}{12}$
Die Platte	-	4	1	$23\frac{1}{4}$
Das Stäblein	-	2	-	-
Das Karnießlein	-	2	1	24
Die Hohlkehle	-	2	1	$25\frac{1}{4}$
Das obere Plättlein	-	$1\frac{1}{2}$	1	$26\frac{1}{4}$
Der Unter-Satz	1	1	1	$11\frac{1}{4}$
Schafft-Gesims.				
Die Platte	-	10	1	10
Der Stab	-	6	-	-
Das Stäblein	-	2	-	-
Das Plättlein	-	1	-	-
Die Hohlkehle	-	3	1	6
Das Plättlein	-	1	1	6
Das Stäblein	-	2	-	-
Der Stab	-	5	1	$3\frac{1}{2}$

Corinthische Ordnung.	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
Der Schafft.	Mod.	Part.	Mod.	Part.
Die Platte	-	10	1	10
Das Plättlein	-	1	1	2
Der Anlauff	-	4	Rad.	5
Der verjüng. Schafft	-	-	-	25
Das Plättlein	-	2	-	$27\frac{1}{2}$
Das Stäblein	-	5	-	-
Capital.				
Der ganze Kessel	1	27	-	-
Bis an die Lippen des ersten Platts	-	15	-	-
Bis an Scheitel-Punct -	-	5	-	-
Bis an die Lippen des andern Platts	-	15	-	-
Bis an Scheitel-Punct -	-	5	-	-
Bis an den Scheitel-Punct des dritten Platts	-	8	-	-
Höhe der kleinen Schnörkel	-	9	-	-
Das obere Plättlein an Kessel	-	3	1	1
Die Platte	-	5	1	12
Das Plättlein	-	$1\frac{1}{4}$	1	$13\frac{1}{8}$
Der Viertel-Stab	-	$3\frac{3}{4}$	1	15

Corinthische nung. Ord-	Höhen der Glieder.		Ausladung.	
Architrab.	Mod.	Part.	Mod.	Part.
Die Platte	-	$6\frac{3}{4}$	-	25
Das Stäblein	-	$1\frac{1}{2}$	-	-
Die Platte	-	9	-	$25\frac{3}{4}$
Daß Karnießlein	-	$2\frac{1}{4}$	-	27
Das Stäblein	-	2	-	-
Das Plättlein	-	$1\frac{1}{2}$	-	28
Das Karnießlein	-	2	-	-
Die Hohlkehle	-	$2\frac{1}{2}$	I	$1\frac{1}{4}$
Das obere Plättlein	-	$1\frac{1}{2}$	-	$2\frac{1}{2}$
Der Frieß	-	26	-	25
Der Anlauff	-	3	-	-
Das Plättlein	-	1	-	-
Das Stäblein	-	2	-	-
Der Karnieß.				
Das Karnießlein	-	4	-	$27\frac{1}{3}$
Das Plättlein	-	1	I	$\frac{1}{3}$
Das Stäblein	-	$1\frac{1}{3}$	-	-
Der Viertel-Stab	-	5	I	$3\frac{2}{3}$
Die Platte mit deren Kragstein	-	$9\frac{2}{3}$	I	5
Das Karnießlein	-	3	I	$22\frac{1}{2}$

Corinthische Ordnung.	Höhen.		Ausladung.	
	Mod.	Part.	Mod.	Part.
Die abhangende Platte	-	$7\frac{1}{2}$	2	3
Das Stäblein -	-	$3\frac{2}{3}$	2	$3\frac{2}{3}$
Das Karnießlein	-	$3\frac{2}{3}$		
Das Plättlein -	-	1	2	$6\frac{1}{3}$
Der Karnieß -	-	$6\frac{2}{3}$	-	-
Das obere Plättlein	-	2	2	13

Von Verjüngung derer Säulen.

Eine Säule geschickt zu verjüngen, muß man die Höhe des Schafts, ohne Capital nach Schafft-Gesims in drey gleiche Theile theilen, einen solchen Theil nun, als den untersten, behält man gleich dick, die andern obern beyden aber werden wieder in 6 Theile getheilet, von diesen Theilen ziehet man auf beyden Seiten von einem zum andern gerade Linien, so wird die Säule in der Mitten bäuchigt, und also gut verjüngt.

Wenn viele Säulen nebeneinander in einer Reihe gestellet werden, und ihr Haupt-Gesims, so sie tragen, gerade darüber hingehet, nennet man dasselbe eine Säulen-Stellung; wenn aber deren Oeffnung dadurch oben mit einen krummen Bogen bedecket ist, nennet man es eine Bogen-Stellung, beyde Arten können von allen Orten verfertiget werden.

Eine Bogen-Stellung zu zeichnen.

Wenn kein Postement gebrauchet wird, so machet man die Höhe des Bogens in denen niedrigen Ordnungen 18 bis 20 Model hoch. Sind aber Postementa vorhanden, so giebt man die Höhe in ersten Fall 24 Model, die Breite wird die halbe Höhe genommen, und mit den 4ten Theil beschreibet man einen halben Bogen über die Oeffnung.

Uber diesen Bogen beschreibet man aus eben den Mittel-Punct der halben Breite in der Weite der Glieder des Bogens noch einen halben Circul, und ziehet solche der Thüren parallel zusammen, so ist die Einfassung auch bereitet, darinnen zeichnet man den Schlußstein folgender Gestalt: Man machet die untere Breite 1 Modul, und zeucht aus dem Punct des Bogens durch solche Theilungs-Puncte gerade Linien, welche den Kragstein anzeigen werden, der in der Tuscanischen Ordnung ganz schlecht bleibet, in den übrigen aber oben mit Gliedern des Capitals verzieret ist.

An den Enden des Bogens zeichnet man ferner kleine Stück-Gesims, so Kämpfer genennet werden, worauf nemlich der Bogen ruhet, und wenn die Säulen keine Postemente haben, so giebet man ihnen unten einen doppelten Untersatz, deren Höhe zusammen 2 Modul hält, davon der obere nur halb so groß, als der untere seyn kann, sind aber Postemente vorhanden, so bekömmt der Neben-Pfeiler unter die Glieder das Fuß-Gesims.

Täflein.

So zur Bogen-Stellung zu allen fünf Ordnungen dienlich ist.

Wenn keine Postemente da sind.	Thusc. Mod.	Dor. Mod.	Jon. Mod.	Rom. Mod.	Cor. Mod.
Höhen der Säulen	16	16	16	20	20
Der Untersatz	2	2	2	2	2
Des Bogens	16	16	16	16	16
Der Nebenpfeiler	12	12	12	15	15
Breite des Bogens	8	8	8	8	8
Des Nebenpfeil.	1	1	1	1	1
Säulen Weite	12	12	12	14	14

Wenn Postemente da seyn.					
Höhe des Postem.	4	4	4	4	4
Der Untersatz	1	1	1	1	1
Des Bogens	20	20	20	24	24
Des Nebenpfeilers	15	15	15	18	18
Breite des Bogens	10	10	10	12	12
Des Nebenpfeilers	1	1	1	1	1
Säulen-Weite	14	14	14	16	16

Die Glieder des Bogens zeiget folgendes Täflein.

Thuscanische Bogen-Stellung.	Breite Part.
Der erste Streiffen	10
Der andere Streiffen	15
Das Plätil in	1
Das obere Plättlein	4

Dorische Bogen-Stellung.	Breite Part.
Der erste Streiffen	10
Der andere Streiffen	15
Die Hohlkehle	3
Das obere Plättlein	2

Jonische Bogen-Stellung.	Breite Part.
Der erste Streiffen	9
Der Stab	$1\frac{1}{2}$
Der zweyte Streiffen	$12\frac{1}{2}$
Das Karnießlein	$3\frac{3}{4}$
Das obere Plättlein	$2\frac{1}{4}$

Römi-

Römische Bogen-Stellung.	Breite Part.
Der erste Streiffen	8
Das Karnießlein	2
Der zweyte Streiffen	12
Das Stäblein	2
Das Karnießlein	4
Das obere Plättlein	2

Corinthische Bogen-Stellung.	Breite Part.
Der erste Streiffen	8
Das Karnießlein	2
Der zweyte Streiffen	12
Der Stab	$1\frac{1}{2}$
Das Karnießlein	3
Die Hohlkehle	$1\frac{1}{2}$
Das obere Plättlein	2

Die Schlußsteine, so in diese Bogen-Stellungen kommen, müssen verzieret werden, nachdem es die Ordnung mit sich bringet, sie können gehen bis ans Architrab, und mögen auch verkröpt seyn. Es kann auch in denen drey letzten Ordnungen mitten im Bogen, über den Säulen ein schön inventirtes Schild von Stuco kommen.

Von Säulen-Stellungen übereinander.

Dieweil man auch offtermals an einen grossen architectischen Werke zu verschiedenen malen Säulen übereinander aufgeführet, die sich doch zusammen verhalten müssen, auf daß ein vollkommenes Werk draus werde, so muß deren obere Modul aus den untern entlehnet seyn, welche haben den obern also $\frac{2}{3}$ auch $\frac{3}{4}$ des untern gemacht, Stamozi will, daß man den untern verjüngten Schafft vor der obern Modul annehmen soll, da es denn lässet, als wenn die Säulen in einem durchaus lieffen, welche Art viele vor die beste Manier angenommen haben, kommen nun noch mehr als einmal Säulen übereinander, so verfähret man allezeit damit fort.

Eine Ordnung auf jede Höhe einzutheilen.

Messet hier die Höhe eines solchen Orts, allwo die Säulen-Ordnung hinkommen soll, zum Exempel an einem Gebäude, Portal oder wo es sonsten sey, bestehet nun die Ordnung, so daran kommen soll aus denen drey ersten Säulen, so theilet ihr diese Höhe in 26 gleiche Theile, ist sie aber von denen letzten beyden Ordnungen, so wird dieselbe in 30 gleiche Theile eingetheilet. Ein solcher Theil nun ist der Modul zu diesen architectischen Werke, nach welchen folglich alle Theile derselben aufgeführet werden, zwey solcher Theile oder Modul ist allezeit der gleich dicke Stamm, oder Schafft starck. Dann verfertiget aus solchen Modul einen kleinern Maaß-Stab, wodurch nemlich die andern kleinen Theilgen oder Glieder der Gesimse auch können abgemessen, und ihre Proportion noch hiermit erlangen mögen, derohalben, so theilet einen solchen Modul in 30 Theile, welche Partes genennet werden, wovon nun die Glieder einer Ordnung in allen Gesimsen müssen eingetheilet werden, also, daß ein grosses Glied viele, ein kleines aber wenig von diesen Theilen bekommet,

theilet derowegen die beyden Seiten solches Moduls in 10 gleiche Theile, und ziehet diese Theile auch mit Linien zusammen, die andere zwey Seiten aber theilet in 3 gleiche Theile, und weil dreymal zehn dreyßig ist, so habt ihr hierdurch euren Modul in dreyßig Theile getheilet, ziehet solchen mit schiefen Linien zusammen, wie in denen Kupfer-Blatten zu sehen ist.

IV. Theil,

Von der

Militair- oder Kriegs-Bau-Kunst.

1.

Die Militair-Bau-Kunst ist eine Wissenschafft, so da lehret einen Ort wider die Gewalt der Feinde so zu befestigen, daß sich ihrer wenige gegen viele mit grossen Vortheil wehren können. Es wird solche Kunst eigentlich in zwey Haupt-Theile getheilet, als in eine dauerhaffte und undauerhaffte, oder die so lange wehren soll, oder die so nur zu gewissen Zeiten gemachet wird.

2.

Die Mauern zu befestigen, muß nach der Beschaffenheit der Attaquen eingerichtet werden, denn die Gewalt des grösten Stücks muß denen Werken nicht den geringsten Schaden thun können, die Besatzung auf denen Werken soll aber nicht allein vor die Stück-Kugel, sondern auch wider

die Bomben, Granaten und anderen Feuer-Kugeln bedecket seyn. Dahero muß keine Linie, das ist, um Festungs-Werk, so einander defendiren soll, einen Musqueten-Schuß weit abliegen.

3.

Eine Festung soll an allen Orten gleich stark fortificiret seyn, damit der Feind dadurch keinen Vortheil ersehe, solche an dem schwächsten Orte angreiffen, und also überwinde.

4.

Soll nun ein Platz fest, und eine Festung heissen, so muß dergleichen mit einem aufgeworfenen Wall umgeben oder umschlossen seyn, damit man sicher dahinter liegen möge, es muß auch solcher Wall so breit seyn, daß man auf selbigen oben noch Canonen Pflanzen kann, um damit den Feind von solcher von weiten abzuhalten, und wider solchen zu wehren.

5.

Weil nun zu einen solchen breiten Wall viel Erden erfordert wird, so ist es am bequemsten, daß man vor demselbigen einen breiten Graben anlege, wodurch man Erden gewinnen mag, solcher Graben mag nun trocken bleiben, oder mag mit Wasser versehen seyn.

6.

Eine jede Festung bestehet aus drey Haupt Theilen, als: 1. aus Cortine, 2. Streich, 3. Gesicht-Linie, diese drey Linien formiren eine Polygon, und daraus wird endlich eine ganze Festung.

7.

Derer Festung hat man auch zweyerley, nemlich regulaire und irregulaire. Regulaire sind nemlich die-

diejenigen, so an allen ihren Theilen Polygon, Winkeln, Cortine und Kehlen einander gleich seyn. Irregulaire Festung aber sind diese, so aus ungleichen Polygons und Winkeln bestehen, und durch dieselben auch zu ungleichen Plätzen formiret werden, deren es zwar fast mehr als der regulairen giebet, welche aber bey einer neuen Anlage, so viel als möglich, zu vermeiden ist.

8.

Wie aber diese drey Haupt-Theile einer Festung, als die Cortine, Face und Flanque, nach ihrer benöthigten Defension recht aneinander gehänget seyn sollen, ist unter denen Ingenieurs fast noch nicht ausgemachet; indem einer diese, der andere jene Defension vor besser hält, von welcher Meynung wir als eine Haupt-Sache ins besondere handeln wollen, wenn wir erstlich noch miteinander ferner betrachtet haben die benöthigten Theile, Winkel und Linien, so bey Aufreissung und Anlegung einer Festung vonnöthen seyn.

9.

An einer Festung haben wir nun noch ferner zu betrachten dreyerley Winkel, neml. der Corein-Winkel, ist derjenige, so an die Cortine und die Flanque stösset, der Kehl-Winkel ist, so die Flanque mit der Gesicht-Linie machet, der Bollwerks-Winkel aber ist derjenige, so von denen zwey Gesicht-Linien gemachet wird.

10.

Je enger der Winkel des Centri ist, je stärker wird die Defension, und also die Festung grösser, dieweil sie mehr Seiten bekommt.

11.

Des Bollwerks-Winkel soll niemal viel grösser als 100, auch niemal nicht unter 60 Graden werden, ist er grösser, so kann die Gesicht-Linie nicht bestrichen werden, ist er aber kleiner, so kann er vor dem Feinde nicht lange dauren.

12.

Die allergrösten Winkel sind immer vor die besten zu fortificiren gehalten worden, dieweil an denenselben eine gute Defension anzubringen ist.

13.

Der Cortin-Winkel soll niemals kleiner als 90 Grad seyn, aber auch nicht grösser den 100, ist er grösser so wird er zu sehr von Feld entdecket, ist er aber kleiner, so kann er die gegenüberstehende Gesicht-Linie nicht bestreichen.

14.

Die grossen halben Kehlen sind auch denen kleinen fort vorzuziehen, dieweil man sich allda besser verschanzen kann, und Rückstreich machen, welches die Defension um viel verstärket und vermehren kann.

15.

Die grossen Streiche sind auch die besten, dieweil dieselben am besten können defendiret und zurück gezogen werden.

16.

Die Facen oder Gesicht-Linien sollen niemal kleiner seyn, als die halbe Cortine ist, ausser in irregulairen Festungen.

17.

Die Gesicht-Linien müssen allezeit können bestrichen werden, von den gegenübergesetzten Strichen.

18.

18.

Dahero sind die kürzsten Gesicht-Linien die besten, und allezeit denen langen vorzuziehen, dieweil solche nicht zuweit ins Feld gehen, und dahero leichtlich von den Flanquen können bestrichen werden.

19.

Die Cortine an einer Festung soll auch niemals kleiner als 360 Fuß seyn, auf daß das Werk sich recht fassen kann, aber doch auch nicht leichtlich länger als 600 Fuß, damit dieselben mögen wohl bestrichen werden, sowol von denen Streichen als auch von denen Gesicht-Linien.

20.

Keine Defensions-Linie soll über 750 Fuß von einen benöthigten Werke obliegen, auf daß solches noch davon möge bestrichen werden, denn weiter reichet sonst keine Musqueten-Kugel.

21.

Wider diese Regel nun handelt Holdmann, der seine Defension 900 Fuß ansetzet. Ingleichen auch Pascha, der sie 846 Fuß setzet.

22.

So man einen Wall anlegen und graben will, so soll seine Anlage in der Böschung nicht gezwungen oder nach besonderer Invention, sondern nach der wahren Natur seyn, wieviel nemlich dieselbe in solchen Aufschütten selbst verlanget und erwehlet, welche Fortification nachgehends die Dauerhafftigste ist, indem sie nicht leichtlich auseinander gehet, noch von einem Schuß hinter einander nach schiesset, weil sie ganz nicht gezwungen ist.

23.

Will man einen Graben vor einem Wall oder Festung anlegen, so erwehle man den allerbreitesten und nicht tiefen, vor denen schmalen und tiefen Gräben, weil solches seiner Weite nach, dem Feind vielmehr Mühe verursachet, solchen auszufüllen, als wenn er schmal und doch tief ist.

24.

Sind die Plätze einer Festung sehr groß und weitläufftig, so ist ihnen besser, daß ihre Gräben vor dem Wall trocken, als mit Wasser angefüllet seyn, dieweil solche benöthiget seyn, offt Ausfälle vorzunehmen, und sich also unverhoffter Weise mit leichter Mühe über solche leichtlich begeben kann.

25.

So aber die Plätze der Festungen klein seyn, ist es besser vor dieselben, wenn deren Wasser-Gräben auch mit Wasser angefüllet seyn, indem man allda deren Ausfälle nicht leichtlich vonnöthen hat, derselbe auch dem Feind mehr zu schaffen machet überzukommen, als wenn solcher leer ist.

26.

Leget man auch Aussen-Werke vor einer Festung, so hat man wohl dahin zu sehen, daß dieselbigen nicht höher, wohl aber noch niedriger seyn, als die Haupt-Werker, und je weiter eines von andern oblieget, soll es auch niedriger seyn, damit dieselben von dem Haupt-Platz mögen bestrichen, und defendiret werden.

Von

Von den Lagen der Oerter.

Es stehet zwar gar selten frey, einen Ort zu erwehlen, der nemlich fortificiret soll werden, dieweil meistentheils nur Oerter zu repariren seyn, oder nur mit Aussen-Werken zu belegen, so aber solches doch geschehen möchte, daß eine neue Festung von Grund auf sollte angeleget, und mit Werken versehen werden, so fraget sichs, was vor ein Ort dazu sollte erwehlet werden, ob solches auf einem Berge am besten, oder in einem Moraste, oder in der Ebene, oder an einem Flusse? Welche Oerter alle nacheinander wir allhier betrachten wollen: Und erstlich

Eine Festung so auf einem Berge lieget.

1) Eine solche Festung ist übel in Grund zu richten durchs Miniren.
2) Der Feind hat eine unglaublige Mühe, das Geschütze hinauf zu bringen, dieselbe anzugreiffen.
3) So kann man dem Feind von weiten entdecken, aus solcher Festung und dadurch sein ganzes Lager übersehen, daß also derselbe ohn vermerkter Weise gar nicht nahe herbey kommen kann.
4) Des Feindes Batterien, Cavaliers, oder Katzen, sie seyn so hoch als sie wollen, können einer solchen Festung nicht schaden, dieweil sie gar zu niedrig seyn.
5) Auf der Höhe ist auch die Lufft reiner, besser und gesünder, als in Thälern oder niedrigen Orten.
6) Sehr selten werden solche Festungen mit Sturm eingenommen.

So man nun alle diese Vortheile betrachtet, so fragt sichs hinwiederum, was eine solche Festung vor Nachtheile habe:

1) Ins-

1) Insgemein mangelt es ihnen allda an Wasser, dieweil in solchen offt kaum mit höchster Mühe ein Brunnen zu haben ist.
2) Mit der allergrösten Mühe muß man Proviant, Materialien und Munition hinauf führen.
3) Diese Festungen währen offt nicht lange, dieweil der Boden meist von Sand ist.
4) Man kann diese Orte nicht wohl secundiren, noch ihnen Succurs schaffen.
5) Die Canonen und grobe Artillerie helfen ihnen nicht viel, dieweil ein Schuß in die Tiefe sehr ungewiß ist.
6) Die Ausfälle sind ihnen sehr gefährlich, wenn man auch nur vor die Contrescrape hinaus kommt.
7) Und gemeiniglich sind diese Festungen irregulair.

Ausschlag.

Diese Orte sind gut zu Cittadelen, Schlössern und anderen kleinen Festungen, um sich das flache Land zu bemächtigen.

Vors andere,

Was eine Festung, so im Morast lieget, vor Vortheile vor andern hat.

1) Kann der Feind ohne grosse Gefahr sich nicht weit an dieselben nahen, wegen der Unsicherheit des Grundes desselbigen Orts.
2) Kann man solche Festungen nicht leichtlich unterminiren, noch in die Lufft sprengen.
3) Kann man dieselben auch ohne grosse Kosten befestigen.
4) Hat man auch nicht nöthig, grosse Besatzung darein zu legen.

Und so diese Plätze regulair seyn, möchten dieselben wohl vor die besten passiren.

Was aber eine solche Festung vor Nachtheil und Schaden hat.

1) Daß man ihnen faßt unmöglich mit Hülffe beyspringen kann.
2) Muß bey solcher Anlage alles mit Pfählen verrammelt seyn, welches eine sehr langweilige und mühsame Arbeit ist, und auch sehr vieles Geld kostet.
3) Alle Ausfälle von derselben sind insgemein vergeblich.
4) So ist die Lufft stets ungesund, und verursachet öffters Krankheiten von wegen des stehenden und stinkenden faulen Wassers.
5) Man kann solche Oerter angreiffen ohne grossen Verlust, wenn es recht gefrohren ist.

Vors dritte.

Was ein mit Wasser umgebener Ort vor andern vor Vortheile hat.

1) Kann man einen solchen Ort nicht leichtlich unterminiren, noch in die Lufft sprengen.
2) Ist es auch nicht nöthig grosse Werke davor anzulegen.
3) Des Feindes Schüsse sind über das Wasser sehr ungewis.
4) Die Belagerten können leichtlich des Feindes Schiffe anzünden und zu Grunde richten.
5) Die Schiff-Armee wird gar sehr in Gefahr gesetzet, wegen der Canonen des Orts, so man angreiffen will.

Was eine solche Festung vor Nachtheil und Schaden hat.

1) Der Feind kann leichtlich allen Succurs abschneiden, und ihnen alle Zufuhren verhindern.
2) Man kann solchen Ort nur zu Schiffe angreiffen, und taugt die Reuterey nichts dazu.
3) Diese Oerter sind mehrern Krankheiten unterworffen, als andere.

Ausschlag davon.

Solche Oerter, so ganz mit Wasser umgeben sind, daß man entweder gar nicht abtreiben kann noch braucht, sind noch die allerbesten, dieweil solche die Natur selbsten feste macht.

Vors vierte.

Was vor Vortheil ein solcher Ort hat, der auf einen im Felde erhabenen Orte stehet.

1) Ein solcher Ort hat gute Erden gnug zu einem Wall.
2) Das Wasser fehlet ihnen fast gar nicht.
3) Solche Oerter sind fast meist regulair.
4) Fehlet es ihnen an Erden zu ihren Bunen niemals.
5) Muß der Feind zwey bis drey Armeen haben, alle Zufuhr, so dabey angebracht werden kann, abzuschneiden.

Was eine solche Festung vor Nachtheil und Schaden hat.

1) Diejenige gute Erde, so darum ist, dienet auch den Feinden sich zu verschanzen, Batterien, Lauff-Gräben und Redouten zu machen.

2) Der

2) Der Feind kann sein Lager schlagen, nach dem das Ort beschaffen ist, er kann es regulair machen, und mit einen guten Wall und Graben umgeben.
3) Kann man solche Oerter überaus wohl untermiren und in die Lufft sprengen.
4) Kann der Feind alle darum stehende Früchte überkommen und geniessen.

Ausschlag davon.

Solche Oerter sind gut, und noch eines von den besten der schon gedachten Orten, denn die darinnen sind, haben allen Vortheil schon gedoppelt, so der Feind sich erstlich suchen muß.

Anmerkung.

Das Abhangen vom Berge, ist sehr ein übler Ort zum fortificiren, derohalben man solchen fliehen und meyden soll, so viel man kann. Man muß auch keine Festung in einen Thal legen, dieweil die Ebene vom Bergen durch den Feinden kann entdecket werden.

Vors fünfte.

Was vor Vortheile solche Oerter haben, so an Rande eines grossen Flusses liegen.

1) Man kann auf solchen Flusse zuführen, was denen Soldaten von nöthen sey, und dieselbe, sowol mit Munition, als Proviant versorgen.
2) Man kann den Ort mit einer regulairen Festung umgeben, oder doch zum wenigsten diejenige Seite, so aufs Wasser zu gehet mit wenigen Unkosten.
3) In solche Festung kann man leichte Succurs hinein bringen, und sich sowol des Landes als des Wassers bedienen.

4) Allda hat man auch Erden gnug dieselbe zu befestigen, dieweil das ganze Feld frey stehet.
5) Kann man auch mit sonderbaren Nutzen Schleussen bauen, die benachbarten Felder, oder das Lager des Feindes alles unter Wasser zu setzen, und solche dadurch von ihren Vornehmen stöhren und abhalten.
6) Fehlet es auch einen solchen Ort niemals an Wasser.
7) Hat der Feind sehr vieles Volk vonnöthen, wenn er einen solchen Ort belagern und recht angreiffen will, wegen der Entfernung derer Quartire.
8) Greiffet man einen solchen Ort nur zu Lande an, so stehet denen Belagerten der Fluß ganz zu Diensten, in Fall der Noth sich darauf zu salviren, oder auch wohl Succurs zu erhalten.
9) Greiffet man solche aber zu Wasser und Lande an, so muß der Feind zwey grosse Armeen haben, so zu erhalten, vieles Geld kosten.

Was im Gegentheil einem solchen Ort schädlich ist.

1) Dienet der Fluß auch denen Feinden alles benöthigte zu einer Belagerung herbeyzubringen, welches mit guten und leichten Vortheil geschehen mag.
2) Kann der Feind allda starke Werke aufwerffen, den Ort dadurch zu beschiessen, und sich fein zu bemächtigen.
3) Kann der Feind sich auch leichte verdecken und gut einlogiren, weil er Erden gnug hat, so ihm auch zu allen Vortheil dienen.

Ausschlag derselben.

Dieses wird auch nicht zu läugnen stehen, daß solches noch einer von denen erzehlten Orten der beste ist, wenn man nur zuvor Meister desjenigen Orts ist, dadurch die Proviante anlangen müssen.

Von der Beschaffenheit des Erdreichs, allwo man eine Festung anlegen will.

So man an einem Orte eine neue Festung anlegen will, so hat man allerdings fleißig zu sehen auf die Beschaffenheit des Erdreichs, so um solcher Gegend zu haben ist, ob solches gut oder schlimm sey, indeme es Oerter giebet, worinnen Festungen unvergleichlich gut könnten angeleget werden, aber die Erde ist nichts nütze, welches doch ein Haupt-Fundament derselben ist, hingegen giebt es auch Oerter, so überaus gute Erde haben, aber der Platz taugt nichts.

Merket, die Berge haben gemeiniglich einen steinigten Boden, so aber zu einem Wall der allerschlimmste ist, dieweil er nichts zusammen hält, darum taugt solches nicht, denn zu einem Wall muß man so gute Erden haben, so gut sie in der Nähe zu finden ist.

Es ist aber eine solche Festung, wo gute Erde mangelt, überaus vortheilhafftig, denn der Feind findet allda keine rechte Gelegenheit, sich gut zu verschanzen, wenn nur solche erst einmal, ob schon mit grosser Mühe und Unkosten verfertiget ist.

Sandige Erde ist auch schlimm zum fortificiren, dieweil sie wenig zusammen hält, will, oder muß man sie aber doch gebrauchen, so muß man erstlich gute Erden darunter mischen, oder auch Roßmist, welcher

cher recht alt, damit dann die Wälle wohl mit Steinen umgeben und ausmauern, die Brust-Wehren aber mit Rasen besetzen.

Ein morastiger Boden ist besser, als die beyden vorhergehenden, unangesehen er doch auch schlimm ist, denn wird solcher Wall recht tocken, und stehet eine Festung darauf, so fällt alles von sich selbsten übereinander, ohne daß man viel Mühe dazu gebrauchen möge.

Uber das, so muß der Boden einer solchen Festung mit Pfählen beschlagen, und alles gut und tüchtig gerammelt werden, wenn man doch eine aufbauen wollte, so müßte es auch in Sommer geschehen, da denn die Erde mehr und bessern Bestand hat.

Ausschlag der Beschaffenheit des Erdreichs.

Die beste Erde zu fortificiren ist die Fette, dieweil man alles aus ihr machen kann, und ist man auch nicht gezwungen, daß man ihr Fundament mit Pfählen schlagen muß, noch die Wälle zu umgeben, wenn man nicht gerne will.

Dahero ist die leimigte thonigte Erde noch eine von der besten Erden, wenn man an denen Orten, wo eine Festung angeleget werden soll, nur erhalten kann, wie wohl es auch dergleichen vortheilhaffte Oerter gnug giebet, darum sich jedermann darnach achten muß.

Bey Aufreissung einer Festung giebt es sehr vielerley Arten, je nachdem solches in ihrer Verbesserung durch die Erfahrung wahrgenommen worden, die Art und Weise solcher Befestigungen nennen sich entweder nach denen Landen und Königreichen,

allwo

allwo solche erfunden worden, oder auch nach denjenigen Ingenieurs, so dieselbe erfunden haben, daher o haben wir eine andere und besondere Art an denen Teutschen, Frantzösischen, Holländischen und Spanischen Festungen ꝛc. ingleichen auch an denenjenigen, so von verschiedenen Autoribus inventiret, und zu bauen ersonnen seyn, als da ist die Invention des Ritter de Ville, Marolois, Errard, Graf Pagan, Graf Vauban, Rimpler, Cœhorn, und dergleichen viele andere mehr, welche alle eine Festung anzulegen und zu bauen lehren, auch allesamt bey ihren Leb-Zeiten in solchen grosse Baumeister und erfahrne Ingenieurs gewesen seyn, dennoch ist ihre Art zu fortificiren von einander unterschieden, und können dieselben in ihrer Meynung noch nicht einig werden, indem ein jeder die seine Manier vor die beste hält, und solche auch nach seiner Erfahrung defendiret.

Die Art und Weise einen Platz auf das beste zu fortificiren, welches von denen meisten Ingenieurs vor gut befunden und in vielen Ländern zu einer Nachfolge angenommen worden, ist die von dem Frantzösischen General-Lieutenant, Grafen von Vauban, aus eigener Praxi und Erforschung erfundene Fortification, welche auch um ihrer guten Defension willen bey vielen Ritter-Academien eingeführet worden, es haben sich solche uns deutlich zu erklären und vorzustellen viele Mathematici angelegen seyn lassen, und sonderlich Herr Sturm, welcher in seinem verbesserten Vauban sich viele Mühe gegeben, solchen auf eine gute Art auszuführen, und uns denselben vorzustellen.

Bey welcher Frantzösischen Vaubanischen Fortification und wohl inventirten Festungs-Bau wir auch

bey Anleitung dieser Wissenschafft in unserer Architectur verbleiben wollen, und zwar nach demjenigen Muster und Dessein, als es dieser grosse Meister selbst gebauet hat, weil wir dadurch hoffen, einen jeden Anfänger dieser Kunst so viel Anleitung zu solchen Wessen zu geben, daß sie sich in die andern Autores, so davon schreiben, auch gar leichtlich finden werden.

Vorhero aber wollen wir ins besondere von denen Theilen handeln, und uns dieselben gut bekannt zu machen, die bey einer Festung zu bauen beständig vorkommen, wo nemlich solche zu finden und anzutreffen, auch wie dieselben gegeneinander beschaffen seyn.

Von verschiedenen Theilen einer Festung.

1) Der Flanc oder Streich, ist der kürzste Theil einer Festung.
2) Die Cortine stehet allezeit zwischen zweyen Streichen.
3) Die Cortine ist an einer Festung der längste Theil.
4) Der Flanc oder Streich ist zwischen einer Cortine und zwischen einer Gesicht-Linie.
5) Der Gesicht-Linien stossen allezeit zwey zusammen, und mit der andern Seiten berühren sie allemal eine Streich-Linie.
6) Zwey Streiche und zwey Gesicht-Linien machen allezeit ein Bollwerk, und der Winkel wo der Streich und die Gesicht-Linien an einander stossen, wird Epaule, oder Schulter des Bollwerks genannt, wo sie aber die Cortine rühren, das wird Gorge oder Kehle genannt.
7) Wo ein Streich oder Flanc und Gesicht-Linien zu-

zusammen kommen, wird der Winkel der Epaule oder Schulter des Bollwerks formiret.

8) Zwo Gesicht-Linien geben den bestrichenen Winkel.

9) Ein Streich und eine Cortine machen den Streich-Winkel.

10) Zu beyden Enden der Gesicht-Linien an einem Bollwerk, werden noch zwey kleine Erd-Hügel, als Ohren gleichsam vorgestellet, deßwegen sie auch den Namen Orillon überkommen haben.

11) Die recht einschliessende Defensions-Linie, ist die so von der Gesicht-Linie in den Streich-Winkel gezogen wird.

12) Der rasirende Streich wird genannt die doppelte Defensions-Linie, oder auch der zweyte Flanc.

13) Der flanquirende Winkel, oder Zangen-Winkel ist, wo sich zwey Defensions-Linie schneiden.

14) Zwo Cortine bis aufs Centrum des Bollwerks gezogen, machen den Kehl-Winkel.

15) Die Cortine bis zum Centro des Bollwerks gezogen, nennet man die innere Seiter.

16) Alle regulaire Festungen werden mit einen Circul umgeben.

17) Der Semidiameter von einer Festung heisset der Radius, und zwar Radius major, der grosse Radius, Radius minor, der kleinere Radius, Radius interior, der innere Radius, Radius exterior, der äussere Radius, der innere gehet vom Centro bis im Kehl-Winkel.

18) Das übrige Stück vom Radio exteriori, ist der verlängerte des innern Radii.

19) Durch die äussern Enden der Polygon und der Perpendicular ziehet man die Defensions-Linie.

20) Aus einen Winkel der Epaule, oder Extremität der Gesicht-Linien, als Centro, und aus dem Winkel der Epaule von gegenüberstehenden Bollwerk wird ein Bogen gezogen, der die Defensions-Linie schneidet.

21) Es werden auf jeglicher Defensions-Linie $\frac{2}{7}$ Theil genommen, von der Polygon, welche die Gesicht-Linie ausmachen.

22) Der Radius wird durch des Centri und der Basis-Winkel gefunden, wenn man fest setzet, der Circul hat in seiner Fläche 360 Grad: Diese nun mit 6 dividiret geben in Quoto 60, welche des Centri Winkel von Sechs-Eck aus machen.

23) Gleicher-weise wird auch der Basis-Winkel gefunden, denn gleichwie die drey Winkel eines jeglichen Trianguls so groß seyn, als zwey rechte Winkel, 60 die Grösse des Centri-Winkel abgezogen, alsdann bleibt 120, welches ist die Grösse der beyden übrigen Winkel, von Drey-Eck, als von zween Radiis und einer Basi, die 120 mit 2 dividiret, bringet 60 raus, welches die Grösse ist eines jeglichen Winkels vor die Basi.

24) Ziehet man nun an denen Extremitäten der Basis zwey Bögen, jeden von 60 Graden, und durch die äussern Spitzen dieser Bögen, wie auch durch die beyden Extremitäten zwey Linien, so sind diese Linien die Radii, welche man suchet, wo sie zusammen gezogen seyn, wird also der Winkel des Centri formiret vom Circul, worinnen ein Sechs-Eck abgezeichnet.

25) Ein Wall an einer Festung muß um dieselbe rund um gezogen seyn, und wenigstens 24 bis 30 Fuß,

Fuß, dicke gemacht, welcher sich dann nach der Gewalt der Canonen-Kugel richten muß.

26) Die Höhe solches Walls muß nach Gelegenheit des Orts angeleget werden, und ohngefehr 18 bis 20 Fuß hoch.

27) Auf dem Wall rund um müssen Brust-Wehren angeleget werden, so gemeiniglich innen von 6 und aussen von 4 Fuß hoch seyn.

28) Die Brust-Wehr muß zu Bedeckung der Soldaten gebrauchet werden, daß also die Soldaten so fort in den bedeckten Weg Feuer geben können, derohalben muß die Brust-Wehr innen höher als nach dem Felde zu seyn.

29) Dergleichen Brust-Wehre müssen in dem bedeckten Wege, und an allen Aussenwerken angeleget werden, und müssen von innen zwey Bänke von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß hoch gemacht seyn.

30) Um einen Wall muß auch allezeit ein Graben geführet werden, welcher mit demselben immer parallel lauffen, und sich nicht nach des Bollwerks Winkel richten, sondern abgeschnitten seyn muß.

Von Flanquen.

Ehe wir uns nun an den Haupt Plan einer Festung machen, müssen wir zu vorhero sehen, auf was vor eine gewisse Art wir unsere drey Haupt-Theile einer Festung, als die Cortine, Flanc und Face recht auf einander setzen, weil solches nicht auf einerley Weise geschiehet, in dem die Ingenieurs hierinnen nicht haben einig werden können, weil jeder bey seinem leben auch seine Invention zu defendiren gesuchet.

chet. Von welcher verschiedener Art wir allhier einige anführen wollen, als:

Herr Errard, setzet den Streich-Perpendicular auf die Gesichts-Linie, auf daß das Geschütz dadurch verdecket würde, daß kein Orillon vonnöthen sey: Aber hierdurch wird selbes so verdecket, daß es gar nichts nütze sey, und den Graben nicht bestreichen kann; wie zu sehen Tab. I. Fig. 1.

Maralais, der Ritter de Ville, setzen die Streich-Perpendicular auf die Cortine, begehen aber hiemit eben den Fehler, daß der Graben nicht bestrichen werden kann; sie vermeynen aber solches durch einen zweyfachen Streich in der Cortine wieder zu ersetzen. Tab. I. Fig. 2.

Graf Pagan, dem dieses nicht gefallen, setzt seine Streich-Perpendicular auf die Defensions-Linie, aber solche Streiche werden von vielen vor mühsam und verwirret erkannt, wie Tab. I. Fig. 3. zu sehen.

Errard, Stevin, Sardi, Pagan, verwerfen den doppelten Streich, Marolois, Freytag, Dagon und de Ville hingegen wollen einen zweyten Streich, oder Cortine-Feuer haben, woraus denn ganz deutlich, wie auch aus ihren andern Schrifften zu sehen ist, daß sie in solcher Defension mit einander selber nicht eins seyn.

Monsieur de Vauban macht seine Streiche aus Erfahrung, nemlich durch die Schnur eines Segmenti, dessen Centrum der Epaule, des gegenüberstehenden Bollwerks. Tab. I. Fig. 4.

Von

Von der Cortine.

Die Cortine, als der längste und gröste Theil einer Festung, wird von denen Festungs-Baumeister, oder Ingenieurs, auch auf verschiedene Art verfertiget, etliche haben solchen zwischen einen doppelten Flanquen geleget, um dieselben recht zu defendiren, wie Tab. I. Fig. 5.

Verschiedene haben auch die Cortine zwischen den zweyen Streichen aus dem Segmento seines Circuls gezogen, und solche dadurch auswärts gebogen, wodurch dieselben die Defension der Streiche und Gesicht-Linien verstärken wollen, wie Tab. I. Fig. 6. zu sehen ist.

Andere haben den Streich zu defendiren die Cortine einwärts gezogen, mit eben einer flachen Circul-Linie, wie zusehen Tab. I. Fig. 7.

Noch andere haben um die Defension des Streichs einwärts gebogen mit einem Kehl-Winkel, und dadurch ihre Defension zu verstärken gesuchet, wie zu sehen Tab. I. Fig. 8.

Viele aber haben, wie auch Monsieur de Vauban gethan, die Cortine zwischen die beyden Streiche gerad weggezogen, und solches aus ihrer Erfahrung besser, als vorhergehende erachtet, wie zu sehen Tab. I. Fig. 9.

Von der PROTOGRAPHIA oder Erste Grundlegung einer Festung.

Und erstlich eines Vier-Ecks.

Zu der Grundlegung eines Vier-Ecks gebrauchet hier dieses kleine Tabellgen:

Es

Es ist aber hiebey sonderlich zu merken, daß Herr de Vauban dreyerley Arten zu fortificiren erfunden gehabt: Die grosse, mittlere, und kleine Art. Es hat aber derselbe alle seine Festungen, derer er in Frankreich 64 neu erbauet, ohne, welche er repariret hat, nach der mittlern Art angeleget, welche er sonder Zweiffel vor die beste gehalten hat, welchen wir hierinnen auch nachfolgen, und uns dieselbe bedienen wollen.

Es ist aber in Frankreich das Claffter-Maaß gebräuchlich, nach welchen Monsieur de Vauban seine Festungen gebauet und aufgerissen hat, so sie Toise nennen, welche Claffter bey ihnen 6 Fuß hat. Darum haben wir bey Beschreibung derselben solche Toise mit behalten wollen, um dadurch den Autorem besser zu begreiffen, es ist aber allezeit bey solchen Tabellen auch in Fussen mit angedeutet, sich desto besser darein zu schicken, sonderlich, wenn das Frantzösische Maaß möchte beschwerlich fallen.

Folget die *Tabelle.*

	Toiſ.	Fuß.
Der Semidiameter oder Radius, hat	127	762
Die äuſſere Seite hat - -	180	1080
Die Perpendicular hat - -	22	132
Die Face oder Geſicht-Linie hat	55	330
Vor die Erſetzung der Streich-Linie	33	198
Der Flanc, oder Streich ſelbſten -	$18\frac{1}{6}$	109
Die Cortine - - -	$64\frac{4}{6}$	384
Die Streich- oder Defenſions-Linie	126	756

Folget nun, wie man diese *Tabelle* gebrauchen soll.

Allhier nimmt man erstlich 762 Fuß, oder 127 Toises mit dem Circul, beschreibet damit einen runden Circul-Ring, worinnen nemlich diese Festung soll aufgerissen werden, ferner nimmt man auch 1080 Fuß, oder 180 Toises, und theilet die Circumferenz damit in 4 gleiche Theile, ziehet solche denn zusammen, welches denn nachgehends die äussere Polygon genennet werden, dann theilet man jede Seiten-Linie dieses Vier-Ecks in zwey gleiche Theile, mit 630 Fussen, oder 60 Toiſ. ziehet dann aus der mitten lauter gerade Linien, setzet dann auf solche 132 Fuß oder 22 Toiſ. vor die Perpendicular, dann ziehet man ferner von Haupt-Punct den Puuct der Perpendicular die Defensions Linie, setzet dann darauf aus den Haupt-Punct der Polygon, die Länge von 330 Fuß, oder 55 Toiſ. vor die Gesicht-Linien, und nehmet 10 Fuß oder 35. Toiſ. setzet selbige, wo sich die Perpendicular schneidet nach dem Bollwerk zu, vor das Complement der Streich-Linie, und ziehet denn die Streiche zusammen, so kommet auch die Cortine heraus, so ihr nun in der Geometrie den Circul habt gebrauchen lernen, und seyd in so weit seiner mächtig worden, so werdet ihr diese Festung auch gar leicht in Grunde bringen können. Tab. III. Fig. 1.

Von Orillon.

Nach der Vaubanischen Manier bleiben die Streiche nicht, wie die Teutsche und Holländische Manier weiset, sondern es wird ein Theil von dreyen, des Streichs

dazu

dazu genommen, der wird in zwey Theile getheilet, und aus der Mitten, gegen den Graben zu, zusammen gezogen, die andern zwey Theile noch vom Streiche bleiben auch nicht gerade stehen, sondern es wird nun von dem Bollwerks Haupt-Punct unten ans Orillon ins Bollwerk hineingezogen, auf diese Linie setzet man 30 Fuß, oder 5 Toiſ. und auch auf diese so gerade unten darunter ist, fasset also die ganze Weite, und schneidet damit, so wird sich das Centrum finden, zu diesen Bogen, welcher bey denen Franzosen Tour creuse genennet wird, diejenige Linie, so in der Cortine, gegen des Bollwerks Punct verlänget wird, heiſe Briſure.

Allhier sollen die *Tabellen* folgen von der Grundlegung der *regulairen* Festungen, bis auf Zwölff-Eck.

Von der Grundlegung des Fünf-Ecks.	Franz. Toises.	Maß Fuß	Teutschm. Fuß
Der Semidiameter -	153	1	919
Die äussere Seite -	180	2	1082
Die Perpendicular -	25	-	150
Die Face oder Gesicht-Linie	50	-	300
Vor das Complement	38	3	231
Die Defensions-Linie -	131	3	789
Der Flanc oder Streich	22	2	134
Die Cortine - -	73	4	442

In

	Frantz. Toiſ.	Maaß. Fuß.	Teutſchm. Fuß.
In Sechs-Eck iſt			
Der Semidiameter	180	-	1080
Die äuſſere Seite -	180	-	1080
Die Perpendicular -	27	-	162
Die Face oder Geſicht-Lin.	50	-	300
Vor das Complement	38	-	228
Die Defenſions-Linie	136	-	816
Der Flanc oder Streich	25	-	150
Die Cortine - -	71	-	426
In Sieben-Eck iſt			
Der Semidiameter -	207	3	1245
Die äuſſerliche Linie	180	-	1080
Die Perpendicular -	27	-	162
Die Face oder Geſicht-Lin.	50	-	300
Vor das Complement	38	-	228
Die Streich-Linie -	135	3	813
Der Flanc oder Streich	24	-	144
Die Cortine -	72	3	435
Das Acht-Eck			
Der Semidiameter -	235	1	1411
Die äuſſere Polygon	180	-	1080
Die Perpendicular -	28	-	168
Die Face oder Geſicht-Lin.	50	-	300
Vor das Complement	38	-	228
Die Defenſions-Linie	137	3	822
Der Flanc oder Streich	25	4	154
Die Cortine -	71	4	430

	Frantz. Toiſ.	Maaß Fuß.	Teutſchm. Fuß.
In Neun-Eck iſt			
Der Semidiameter	263	1	1579
Die äuſſerliche Polygon	180	-	1080
Die Perpendicular -	32	-	192
Die Face oder Geſicht-Lin.	50	-	300
Vor das Complement	38	-	228
Die Defenſions-Linie	138	-	828
Der Flanc oder Streich	29	-	174
Die Cortine - -	70	3	423
In Zehn-Eck iſt			
Der Semidiameter -	291	4	1746
Die äuſſere Polygon	180	-	1080
Die Perpendicular -	36	-	216
Die Face oder Geſicht-Lin.	52	-	312
Vor das Complement	38	-	228
Die Streich-Linie	135	-	810
Der Flanc oder Streich	32	-	192
Die Cortine -	70	3	423
In Eilf-Eck iſt			
Der Semidiameter -	319	2	1916
Die äuſſere Polygon	180	-	1080
Die Perpendicular -	37	-	222
Die Face oder Geſicht-Lin.	52	-	312
Vor das Complement	38	-	228
Die Streich-Linie -	133	-	798
Der Flanc oder Streich	32	3	195
Die Cortine -	70	-	420

In Zwölff-Eck ist.	Frantz. Toiſ.	Maaß. Fuß.	Teutschm. Fuß.
Der Semidiameter	347	4	2086
Die äusserliche Polygon	180	-	1080
Die Perpendicular	42	-	252
Die Face oder Gesicht-Lin.	52	-	312
Vor das Complement	38	-	228
Die Streich Linie	137	-	822
Der Flanc oder Streich	37	-	222
Die Cortine - -	69	-	414

Winkeln der äussern *Polygon*, oder der Kehl-Winkel,	Grad.
in Vier-Eck	90
in Fünf-Eck	108
in Sechs-Eck	120
in Sieben-Eck	128
in Acht-Eck	135
in Neun-Eck	140
in Zehn-Eck	144
in Eilff-Eck	147
in Zwölff-Eck	150

Einer jeden *regulairen* Festung Winkel zu finden, so aus dem *Centro* gehet.

Man theilet den Umkreis des Circuls in 360 Grad, und dividiret dann mit der Zahl der Bollwerke darein, was da heraus kommt, weiset die Grösse des Winkels, als man soll des Centri Winkel von 8 Eck finden, so dividiret man 360 mit 8, kommt 45, solches zeiget, daß der Winkel auch nicht grösser noch kleiner ist. Will man aber den Kehlwinkel zu einer jeden regulairen Festung finden, so ziehet man nur des Centri Winkel, von 180 Grad ab, was übrig bleibt, ist der Winkel.

Die Grösse aller Winkel in einer Festung zu finden.

	Grad.	Minut.
In Vier-Eck.		
Des Centri Winkel	90	-
Der Kehl-Winkel -	90	-
Der Bollwerks-Winkel	63	-
Der Cortine-Winkel -	98	-
Der Winkel so den Streich macht	81	30
Der Winkel so die Face macht	112	-
Der Streich-Winkel -	67	-
In Fünf-Eck.		
Des Centri Winkel -	72	-
Der Kehl-Winkel -	108	-
Der Bollwerks-Winkel	77	-
Der Cortine-Winkel -	101	50
Der formir. Streich-Winkel	78	10
Der form. Gesicht-Winkel	116	-
Der Streich-Winkel -	64	-
In Sechs-Eck.		
Des Centri Winkel - -	60	-
Der Kehl-Winkel - -	120	-
Der Bollwerks-Winkel -	87	-
Der Cortine-Winkel -	106	-
Der formir. Streich-Winkel	74	-
Der form. Face-Winkel	121	40
Der Streich-Winkel	58	20

In

In Sieben-Eck.	Grad.	Minut.
Des Centri Winkel -	52	-
Der Kehl-Winkel -	128	-
Der Bollwerks-Winkel	95	-
Der Cortine-Winkel -	102	30
Der formir. Streich-Winkel	71	30
Der form. Gesicht-Winkel	120	-
Der Streich-Winkel -	60	-

In Acht-Eck.		
Des Centri Winkel -	45	-
Der Kehl-Winkel - -	135	-
Des Bollwerks-Winkel	100	-
Der Cortine-Winkel -	103	-
Der formir. Streich-Winkel	77	-
Der form. Gesicht-Winkel	121	-
Der Streich-Winkel	59	-

In Neun-Eck.		
Des Centri Winkel -	40	-
Der Kehl-Winkel -	140	-
Der Bollwerks-Winkel	100	-
Der Cortine-Winkel -	106	-
Der formir. Streich-Winkel	74	-
Der form. Gesicht-Winkel	125	-
Der Streich-Winkel -	55	-

	Grad.	Minut.
In Zehn-Eck.		
Des Centri Winkel -	36	-
Der Kehl-Winkel - -	144	-
Der Bollwerks-Winkel	100	-
Der Cortine-Winkel -	93	-
Der formir. Streich-Winkel	87	-
Der form. Gesicht-Winkel	115	-
Der Streich-Winkel -	65	-
In Eilff-Eck.		
Des Centri Winkel -	33	-
Der Kehl-Winkel - -	100	30
Der Bollwerks-Winkel	101	40
Der Cortine-Winkel -	78	30
Der formir. Streich-Winkel	-	-
Der form. Gesicht-Winkel	125	-
Der Streich-Winkel -	55	-
In Zwölff-Eck.		
Des Centri Winkel -	300	-
Der Kehl-Winkel - -	150	-
Der Bollwerks-Winkel -	100	-
Der Cortine-Winkel -	101	-
Der formir. Streich-Winkel	78	30
Der form. Gesicht-Winkel	128	-
Der Streich-Winkel -	52	-

Unter allen diesen Winkeln, macht der Bollwerks-Winkel die allermeiste Streitigkeit, indem ein Ingenieur denselben bald scharf, bald stumpf haben will. Der Schluß so davon ist, ist dieser, er soll nicht unter 60, auch nicht über 100 Grad seyn.

Von

Von Aussen-Werken.

Ausser vorbeschriebenen Haupt-Festungen giebt es auch noch andere kleine Werke, so bey einer Festung mit angebracht werden, um ihre Defension zu verstärken, man nennet sie Aussen-Werke. Sie sind in vielerley Formen und Gestalt, bestehen aber meistentheils nur aus Streichen und Gesicht-Linien, die wenigsten formiren ganze Bollwerke, man nennet sie also:

Erstens Ravelin, 2tens halbe Mond, 3tens Zangenwerke, 4tens Brillenwerke, 5tens Hornwerke, und 6tens Cronenwerke, von deren Protographischer Grundlegung wir ins besondere handeln wollen, und zwar auch eben nach unserer Vaubanischen Frantzösischen Manier. Es tauget aber keines von diesen Festungs-Werken zu einer Festung vor sich selbsten, sondern sie müssen vor dieselbe als eine Beschützung angeleget werden, den Feind von solcher abzuhalten, weil sie weit ins Feld streichen.

1. Von dem *Ravelin.*

Tab. II. Fig. 1.

Ein Ravelin im Grund zulegen: Richtet eine Perpendicular auf, setzet auf dieselbe 40 Toises, oder 240 Fuß, ziehet das Complement, und setzet vor die Streich-Linie 45 Toises, oder 270 Fuß, und ziehet solches durch Linien zusammen.

2. Einen halben Mond aufzureissen.

Tab. II. Fig. 2.

Ziehet eine Linie von ohngefehr 65 Toises, oder 390 Fussen, richtet auf solchen Puncten perpendicu-

lar-Linien auf vor die Streiche des halben Mondens von ohngefehr 15 bis 20 Toises, oder 90 bis 180 Fuß, setzet auf die mittlere Perpendicular 40 bis 45 Toises, oder 240 bis 270 Fuß, ziehet dann von dem Streich-Winkel bis in Bollwerks-Winkel eine gerade Linie, welches die Gesicht-Linie eures halben Mondes seyn wird, und hiermit solcher im Grund geleget.

3. Eine *Tenaille* oder einfaches Zangenwerk in Grund zu legen.

Tab. II. Fig. 3.

Setzet eine Basis-Linie, ohngefehr vor 70 Toises, oder 420 Fuß, in der Weite, als dieses Werk nemlich werden soll, richtet in der Mitten solcher Linie eine Perpendicular auf, ziehet die beyden Seiten-Linien solcher parallel zusammen vor die Seiten der Tenaille, setzet auf diese Seiten 80 bis 85 Toises, oder 480 bis 510 Fuß, auf die Perpendicular 60 bis 65 Toses, oder 360 bis 390 Fuß, ziehet dann solches mit Linien zusammen.

4. Eine *Gueve d' Hyronde* oder doppeltes Zangenwerk in Grund zu legen.

Tab. II. Fig. 4.

Vor die Grundlegung eines doppelten Zangenwerks, reisset eine Basis-Linie, von ohngefehr 35 bis 40 Toises, oder 210 bis 240 Fuß, richtet aus der Mitten eine Perpendicular auf, und ziehet solcher zu beyden Seiten eine Linie von der Basi parallel auf von 30 Toises von solcher ab, setzet auf diese Linien die Länge, ohngefehr von 60 bis 65 Toises, oder 360 bis 390 Fuß, auf die mittlere Perpendicular-Linie aber

nur

nur 50 bis 55 Toises, oder 300 bis 330 Fuß, und ziehet solches zusammen, wie die Figur weiset.

5. Ein Hornwerk in Grund zu legen.

Tab. II. Fig. 5.

Ziehet eine Basis-Linie, und richtet auf solcher in Mitten eine Perpendicular auf, setzet auf solche die Höhe von 100, und ziehet solches der Basis parallel zusammen, setzet auf die untere Basis 40 bis 45 Toises, auf die obere aber 80 bis 85 Toises, setzet oben vor die Perpendicular 20 Toises, vor die Streich-Linie 84, vor den Streich 15, vor die Gesicht-Linie 30 bis 38, und vor die Cortine 30 bis 38 Toises, ziehet alle diese Puncte mit scharffen Linien zusammen.

6. Ein Cronenwerk zu verfertigen, und in Grund zu legen.

Tab. II. Fig. 6.

Reisset eine Horizontal-Linie von 113 Toises, lasset von derselben eine Perpendicular ganz unter sich fallen, ziehet von denen beyden Seiten der ersten Horizontal-Linie die beyden Flügel, von ohngefehr 113 Toises hinein; Theilet die obere Horizontal-Linie von der Perpendicular bis am Flügel noch in zwey gleiche Theile, richtet auf solche Theile Perpendicularen auf, und setzet dann auf solche die Höhe von ohngefehr 17 Toises bis 25, setzet vor die Defensions-Linie 18 Toises, vor die Gesicht-Linie 32, vor dem Streich 13, vor die Cortine 30 Toises.

7. Ein *Ravelin* mit einem Brillenwerk in Grunde zu legen.

Tab. II. Fig. 7.

Verfertiget euer Ravelin vor die Cortine der Festung aus dem Puncte, wo die Linien des Grabens sich schneiden, nehmet dann zwey Theil vom Streich des Haupt-Platzes, so in drey gleiche Theile getheilet ist, und setzet sie aus dem Winkel, den nemlich der Haupt-Graben mit dem Ravelins-Graben machet, auf der Contrescarpe, vor die halbe Kehle der Brillen, nehmet dann den ganzen Streich des Haupt-Werkes, und machet aus denen Enden der Brillen zwey Bögen, so sich oben schneiden, um die Gesicht-Linie dadurch zu bekommen, mit der halben Weite des Haupt-Grabens, ziehet nun um diese Brillen den Graben mit der Rundung vor.

8. Ein *Ravelin* im Grunde zu legen, so man an die Eingänge der Oerter leget.

Tab. II. Fig. 8.

Ziehet aus dem Winkel der Contrescarpe des Ravelins eine Linie, von 12 Toiſ. oder 72 Fuß, aus eben dem Winkel setzet man 6 Toiſ. oder 36 Fuß auf die Contrescarpe, vor die halbe Kehle, und richtet zwey Perpendicularen auf jede von 4 Toiſ. oder 24 Fuß vor die Streiche, ziehet dann die Streiche und Capital-Linien zusammen, vor die Gesicht-Linien, den Graben ziehet man um solches Werk, von ohngefehr von 15 bis 18 Fuß, aber nur parallel denen Gesicht-Linien. In diesen kleinem Werke bauet man ein Corps de Garde, das Thor zu bewahren, weiter wird es denn fortificiret, wie ein ander Ravelin.

Pro-

*Protographi*scher Riß zu einem Hornwerk.

Tabella.

	Toiſ.	Fuß.
Die Haupt-Linie lang	88	-
Der Flügel - - -	118	-
Die Perpendicular -	20	-
Die Geſicht-Linie -	38	-
Der Streich - -	15	3
Das Complement -	21	2
Die Cortine - -	38	5
Die Streich-Linie -	84	4
Die Anlage des Walls	8	-
Die Anlage der Bruſt-Wehr	3	-
Die erſte Bank -	-	1½
Die Breite des Grabens	12	-

Tabella

Zur erſten Umſchlieſſung eines Cronwerks.

	Toiſ.	Fuß.
Die Haupt-Linie	100	-
Die äuſſern Seiten	100	-
Die Kugel mit ihren Complement bis an Orillon -	113	-
Die Perpendicular	17	-
Die Geſicht-Linie	31	-
Der Streich -	13	3
Die Cortine -	30	-
Das Complement	-	-
Vor die Defenſions-Linie	16	-

Von

Von der Anlage eines Walls.

1.

Weil dieses der vornehmste Theil einer Festung ist, so erfodert solcher auch eine besondere Breite, und sind die Herrn Ingenieurs noch selber nicht einig darüber, in dem ihn immer einer breiter haben will, als der andere: Fournier giebt ihm vor seine Breite 15 bis 16 Schritt, auch 15 bis 25 Schuh zur Höhe, nemlich vom flachen Felde an.

2.

Freytag nimmt vor die Anlage des Vier-Ecks 9 Toiſ. oder 54 Fuß, in Fünf-Eck 10 Toiſ. des Sechs-Ecks, 11 Toiſ. des Sieben-Ecks, 12 Toiſ. des Acht-Ecks, 13 Toiſ. des Neun-Ecks 14 Toiſ. und diese Breite behält er bey allen Viel-Ecken, die Höhe aber giebt er von 3 Toiſ.

3.

Der Graf Pagan machet in allen dem Wall 11 Toiſ. breit, und erhöhet ihn über die Fläche des Feldes 3 Toiſ.

4.

Clermont will, daß man ein viertel Theil des Gesichts der Anlage des Walls gebe, und in Felde von 8 bis 12 Toiſ. Glaubet also, daß eine grössere Breite nicht alleine unnütze, sondern verhinderlich wäre, wegen des Platzes, so er einnimmt, auch beschwerlich sey, wegen der Menge Erden, so er erfodere.

5.

Herr Vauban nimmt die Anlage des Walls nicht breiter denn 11 Toiſ. indem er die Ursache anzeiget, womit sich Clermont auch entschuldiget, die Höhe sei-

seines Walles ist niemals mehr als 4 Toiſ. Die obere Breite des Walls soll haben 4 bis 6 Toises, denn ist sie schmäler, so muß man die Brust-Wehr zu breit machen.

6.

Noch einige Ingenieurs begehen diese Thorheit, und legen die Breite oder Stärke des Walls an nach der Zahl derer Bollwerke, als dörfte ein Zehn-Eck nicht eben einen solchen guten Wall haben als ein Zwanzig-Eck, oder ein Fünf-Eck so gut als ein Zehen-Eck, als wenn die geringen Plätze mit andern Dingen angegriffen würden, als die grossen, weil sie sich darauf beruffen, man ziehet doch mehr Erden aus einen grossen als aus einen kleinen Graben, deme ist zu beantworten: Daß man doch lieber die überflüßige Erden zu dem Glacis anwenden möge, denn je grösser solche sind, je besser sind sie.

7.

Die Schießlöcher, so in dem Wall geschnitten werden, sollen inwendig enge, und gegen den Feind oder Feld zu, weit seyn, so kann man zur rechten und linken Hand daraus schiessen, und sollen mit guten Wasen oder Mauerwerk umgeben seyn.

Von Haupt-Graben.

Nun fragt sichs, welche Graben die besten seyn bey einer Festung, die breiten oder die schmalen, denn der eine macht sie breit, der andere hingegen schmal; der eine parallel denen Gesicht-Linien, der andere parallel vor der Bollwerks-Spitze; einer lobet die trockenen, ein anderer die, so mit Wasser angefüllet seyn; dieser will sie tief und schmal, jener aber breit und nicht tief haben.

1) Herr Pagan macht seine Graben in Vier-Eck, von 16 Toises, in dem Viel-Ecken aber von 20 Toiſ. breit, die Tiefe aber steigt nicht über 4 Toises.

2) Clermont nimmt die Breite in allen Festungen von 16 bis 20 Toises, die Höhe aber 18 bis 20 Fuß.

3) Turnier nimmt vor die Breite 15 bis 25 Fuß, deſſelben gleichen auch die Höhe.

4) Cellarius nimmt die Tiefe von 3 Toiſ. die Ober-Breite von 9, die Unter-Breite aber von 13 Toises.

5) Herr Vauban hat diejenige Breite und Höhe des Grabens, so Herr Clermont vor andern vorziehet.

Wie nun der Graben zu ziehen, sind die Herren Ingenieurs selbsten noch streitig, die beste Meynung, so Herr Vauban auch angenommen, ist diese: Den Graben der Defensions-Linie gleich zu machen, und gegen die Ecken durch eine Rundung den Facen paralliel gezogen.

Von Graben der Aussenwerke, und von Vor-Graben.

Die Graben der Aussenwerke dörfen weder so groß noch so tief seyn, als der Haupt-Werke selbsten. Denn eine Breite von 12 Französischen Ruthen oder Toiſ. ist schon genug dazu, ingleichen eine tiefe von 12 bis 15 Fuß.

In übrigen sind auch Ingenieurs, so um das Glacis noch einen kleinen Graben machen, hingegen giebt es auch andere, die das Gegentheil lehren: Die ersten wenden vor, daß die Erde, so aus diesen Graben gezogen wird, dienet das Glacis damit zu befe-

stigen

stigen, und desto besser den bedeckten Weg zu decken. Die andern aber, daß die Vor-Graben die Ausfälle und Zurückziehung dererjenigen, so den Ort inne haben verhindere, welches auch wahr ist. So man Erden vonnöthen, den bedeckten Weg besser zu decken, so mache man den Haupt-Graben nur tiefer, und wende selbige Erden dazu an, denn ein gut Glacis kann eben soviel dienen, zu verhüten den Ueberfällen, als dieser Graben kostet, ist man aber gezwungen, einen solchen Graben zu machen so giebt man ihme 5 Toises oder Französische Klafftern zur Breite, und 2 zur Tiefe.

Von bedeckten Weg und dem Glacis.

So der bedeckte Weg gut seyn soll, so muß er zum wenigsten 5 Toises, das ist, 30 Fuß breit seyn, wenn Erden genug da ist, denn breiter ist er auch nichts nutze, sondern nur schädlich, es wäre denn daß das Glacis über natürlich hoch wäre, sonsten könnte solches von des Feindes Batterie bestrichen werden, enger und schmäler aber ist es auch vollkommen, dieweil keine Canonen noch Soldaten da gut stehen können, denn, hat der Feind sich den bemächtiget, so hat er gewiß den grösten Straus ausgestanden, und ist nicht leichtlich wieder raus zu treiben. Dieser bedeckter Weg nun wird von den Glacis bedecket, so nemlich seine Brust-Wehr ist, dessen Breite soll wenigsten 36 bis 40 Toiſ. seyn, so sich nach und nach im Felde verliehret, die Höhe soll seyn 5 bis 6, auch wohl 8 Fuß, doch müssen Bänke vor kleine Soldaten gemachet werden; die grösten Glacis sind die besten.

Von

Von der Fausse-Braye.

Hier ist die Frage: Warum die Franzosen keine Fausse-Braye haben, da sie doch wie eine doppelte Defension, und ein überaus gutes Werk ist, den Feind die Contrescarpe ab zu disputiren, und den Uebergang des Grabens abzuschneiden, über das hätte doch ein Musqueten-Schuß mehr Gewalt, so er aus einen niedrigen Ort geschiehet, als aus einen höhern, ja die Musquetirer, so darinnen liegen, machen ein gedoppeltes Feuer, und das Werk selbsten machet einem Platz noch einmal so feste.

Warum läßt man dann die Contrescarpe vor die Gesicht-Linie, welcher Theil doch nichts defendiret, den Feind abzuwehren, daß er nicht über den Graben komme. Aber bedenkt man ein wenig, daß, wenn die Spitze von Bollwerk abgeschossen, der Feind hernach die ganze Gesicht-Linie bestreichen kann, unterdessen ist der Ruin solches Werks dem Feind vortreflich vortheilhafftig, der gewünschet hat, was zu haben, den Graben damit auszufüllen. Was dem Theil der Fausse-Braye vor der Cortine anbelanget, hat er eben so wenig nütz, dieweil er die Gesicht-Linien der Bollwerke nicht bestreichen kann, noch verhindern, den Graben zu besteigen, so doch die Haupt-Ursache seyn soll, nichts destoweniger wird doch der Theil, so vor dem Streich ist, gut seyn, man wisse aber, daß dieser Theil seinen Sache bald gethan hat, wenn der Wall zerschossen wird, und die Brust-Wehr des Streichs, welche, so sie hinein fället, da erfüllet sie dessen Wall, und wenn der Wall umgeben ist, so entlähmen die Schüsse alle Soldaten, so den Unter-Wall innen haben. Diesen nun abzuhelfen so legen

die

die Schüsse alle Soldaten, so den Unter-Wall innen haben; Diesen nun abzuhelffen, so legen die Frantzosen heut zu Tage Zangen in den Graben, vor die Cortine und vor die Streiche, welche durch einen kleinen Graben vom Haupt-Werke abgesondert werden. Dieses sind kleine Werke, bestehen oftmals aus einem Streich und zwey halben Gesicht-Linien, dienen die Contrescarpe zu bedecken.

TABELLA.

Eine abgesteckte Festung anzulegen, und darnach zu bauen nach des Herrn *de Vaubans Manier.*

	Toiſ	Fuß.
Die Anlage des Walles	11	-
Die Anlage der Brust-Wehr	3	-
Die erste Bank - -	-	1½
Die andere Bank - -	-	2
Der Graben - -	20	-
Der bedeckte Weg - -	4	-
Vom Orillon zum Bollwerk -	3	-
Anlage des Walles an Streich- und Gesicht-Linien - -	7	-
Anlage des Walles zu der Cortine	5	-
Der Waffen-Platz - -	13	-
Das Glacis - -	36	-
Ist aber mehr Erden vorhanden, so kan das Glacis auch noch grösser werden.		
Halbe Kehle der Waffen-Plätze -	10	-
Gesicht-Linie der Waffen-Plätze	12	-

Wie man einen halben Mond vor die *Cortine* eines Vier-Ecks legen soll.

Tab. III. Fig. 2.

Von Graben-Winkel richtet man eine Perpendicular auf, in der Weite, wie die halbe Cortine mit der Brisure vor die Capital-Linie, in denen Viel-Ecken muß die Capital-Linie 45 Toises, oder Frantzösische Klaffter haben; von der Spitzen des halben Mondes ziehet man zwey Linien gegen das Orillion des Bollwerks, so sich bis an die Streiche des halben Mondes erstrecken, dann nimmet man 5 Toises, und setzet sie auf die Contrescarpe gegen den halben Mond zu, wo sich die Linie der Contrescarpe mit der blinden Linie der Gesicht-Linie schneidet, da richtet man zwey Perpendicularen auf zu denen Streichen. Die Anlage des Monds soll 8 Toises haben, oder Frantzösische Klafftern, und parallel geführet werden denen Gesicht-Linien und Streichen von halben Mond inwendig herum, die Brust-Wehr sey von 3 Toises, die erste Bank von $1\frac{1}{2}$ Fuß, die andere von 2 Fussen, die Breite des Grabens sey 12 Toises, so parallel seyn soll denen Gesicht-Linien, aber nicht den Streichen, und vor dem Capital-Punct sollen sie rund seyn, der bedeckte Weg und Waffen-Platz auch Glacis, werden gemacht wie im Haupt-Werk.

Von denen Cavaliers oder Katzen.

Wenn die Cortine sehr lang ist, kann man um eine bessere Defension zu gewinnen, einen Cavaliers

oder Katze aufwerffen, weil sie auch das Feld sehr entdecken, und dahero dem Feind zwingen, seine Lauff-Gräben sehr weit zu öffnen, theils, weil sie auch so weit wie andere Bollwerke sind, welche dem Feind entgegen gesetzet werden, ihme den Graben überzusehen zu verwehren, und über den bedeckten Weg und desselben Abdachung gebiethen, und wenn sie wohl angelegt und gemachet sind, so können sie die Breche, so der Feind in den Gesicht des Bollwerks machen will, in welche diese Katzen gesetzet seyn, defendiren.

Es sind welche, die da wollen, daß man die Katze auf das Theil der Cortine setze, welches das Gesicht des gegenüberstehenden Bollwerks entdecket, das ist, auf den Ort, wo der andere Streich anstüsset; andere wollen, daß man die Katze in die Mitten auf die Cortine setze, und ihr eine drey-eckigte Figur geben soll, behaupten also, daß an diesen Orte zwey Gesicht-Linien bestreichen könne.

Viele richten die Katzen in den Wall des Bollwerks auf, und setzen sie also, daß die Gesicht und Streich der Katzen parallel lauffen dem Gesicht und Streichen des Bollwerks; diese Katze dienet, daß wenn der Feind auf der entgegen gesetzte Contrescarpe ankommt, sehr grosse Mühe hat, seine Stücke allda zu pflanzen, wegen der vielen Schüsse, so von der Katzen gethan werden; aber man beraubet sich auch des Vortheils, Abschnitte auf dem Bollwerke zu machen, welche doch den Beschützungen der Stürmen sehr wohl kommen, dazu können die Katzen nichts helffen die Breche zu beschützen, welche man in die

Bollwerke machet, da sie stehet, weil die Brechæ, meistentheils durch Miniren geschiehet, und kann auch wol ein Theil der Kaze mit abspringen samt der Spizen des Bollwerks, und da ist man alles Vortheils gänzlich beraubet.

Ein *Ravelin* mit Gegenwehren zu machen.

Tab. IV. Fig. 1.

Verfertiget das Ravelin zusamt seinem Graben, wie dasselbe seyn soll, verlängert denn des Ravelins Gesicht-Linien über seinen Graben, und von der Durchschneidung dieser Linien und des Grabens, setzet dann auf solche Verlängerung 30 Toises, oder 180 Fuß, setzet auch auf die Contrescarpe am Hauptplatze 15 Toises, oder 90 Fuß aus dem Winkel derer zwey Graben, die Seite nun und die andere muß fortificiret werden mit einen Wall, Brust-Wehr, Bänke und Graben, auch bedeckten Weg und Glacis, wie das Ravelin selbsten, auch in gleicher Weite. So man auf die andere Seite des Ravelins dieses Werk leget, macht man oben zwischen die zwey Gegenwehren eine Reduit, die also gemacht wird: Wo die Graben dieser Gegenwehr sich schneiden, richtet eine Perpendicular auf von 20 Toises oder Klafftern, theilet dann die Gesicht-Linie gedachter Werke in zwey gleiche Theile, und ziehet von Capital-Punct des Reduits eine gerade Linie gegen der Mitte der Gesicht-Linien, die sich enden sollen an dem Rande des Grabens der Gegenwehre, die Gesicht-Linie muß befestiget werden mit einen Wall, Brustwehr und Graben, verdeckten Weg und Glacis.

Ein

Ein Hornwerk vor die *Cortine* zu legen.

Tab. IV. Fig. 2.

Aus des Ravelins Haupt-Punct ziehet man eine Haupt-Linie von 85 bis 88 Toises, von dieser Höhe ziehet man von beyden Seiten einen Bogen von 60 Toises, und mit 114 bis 118 Toises, so das gemeinste ist, durchschneidet diesen Bogen von Winkel der zwey Contrescarpen, setzet dann von dem halben Bollwerk auf die Perpendicular 20 Toises, ziehet dann die Gesicht-Linien zusammen, wie im Haupt-Werk von 38 Toises lang, vor das Complement der Defensions-Linie nimmt man 21 Toises, 2 Fuß, und ziehet das Ende der Gesicht-Linie und das Complement zusammen, so werden die Streiche, hernach ziehet man auch die Cortine.

Das Orillon und Tour creuse wird gemacht, wie im Haupt-Werk, ausgenommen, daß man den Streich nur in zwey Theile theilet, Herr Clermont will, daß man in Vier-Eck $\frac{2}{5}$ vom Streich vor das Orillon nehmen soll.

Die Anlage des Walles hat 8 Toises oder Klaftern, das Brustwehr 3 Toises, der Graben 12 Toises, die beyden Bänke, bedeckten Weg und Glacis werden gemacht, wie im Haupt-Werke.

Ein *Ravelin* vor so ein Hornwerk zu legen.

Wo der Graben des Hornwerks einen Winkel vor der Cortine macht, da richtet eine Perpendicular

auf von 24 Toiſes, bis 30 Toiſes vor die Capital-Linie, von des Ravelins Spitze ziehet man gerade Linien gegen das Orillon des halben Bollwerks, die ſich endigen an Graben. Die Geſicht-Linien zu bekommen, die Anlage des Walls und andere Theile werden gemacht, wie ſonſten ein Ravelin und halber Mond, nemlich mit ſeiner Bruſtwehr und kleinen Waſſer-Graben, um welchen der bedeckte Weg oder Contreſcarpe und Glacis gehet, als wie im Haupt-Werke.

Ein Hornwerk vor dem Bollwerke zu legen.

Tab. V. Fig. 1.

Ziehet von der Seiten des Bollwerks eine Perpendicular von 86 Toiſes, ziehet ferner zu beyden Seiten einen Bogen von 60 Toiſes, nehmet 118 bis 120 Toiſes, und durchſchneidet ſolche Bogen aus dem Winkel, wo der Graben von Ravelin ſich mit dem Haupt-Graben vereiniget, ziehet ſie zuſammen durch gerade Linien, die Länge der Geſicht-Linie ſey 38 Toiſes, oder Frantzöſiſche Klafftern, das Complement 21 Toiles 2 Fuß, das übrige wird gezogen, wie ſonſten.

Winkel der äussern *Polygonen.*

	Grad.
In Vier-Eck ist er von - -	90
In Fünf-Eck ist er von - -	108
In Sechs-Eck ist er von - -	120
In Sieben-Eck ist er von - -	128
In Acht-Eck ist er von - -	135
In Neun-Eck ist er von - -	140
In Zehn-Eck ist er von - -	144
In Eilff-Eck ist er von - -	147
In Zwölff-Eck ist er von - -	150

Und weil nicht leichtlich eine Festung über Zwölff-Eck angeleget wird, so wollen wir solches auch nicht weiter ausführen, sondern also dabey bewenden lassen.

Ein Cronwerk vor die *Cortine* zu legen.

Aus dem Haupt-Punct des Ravelins richtet man eine Perpendicular auf von 100 Toises, so aber kein Ravelin da ist, so nimmt man die Cortine des Orts mit zusamt der Brisure, um zwey Bögen damit zu ziehen, die sich vor der Cortine schneiden, aus welchen Punct man hernach dasjenige thun muß, was jetzt vom Haupt-Punct des Ravelins gesaget ist. Mit eben 100 Toises machet man einen Bogen zu beyden Seiten, und mit 113 Toises durchschneidet man diesen Bogen aus dem Anfang des Orillons, ziehet dann solches zusammen, und hernach auch durch gerade Linien gegen das Orillon des Haupt-Puncts, so sich enden am Rande des Grabens.

Nun ziehet man die Gesicht-Linien, deren Länge 31 Toises seyn müssen, das Complement vor der

Streich-Linie soll 10 Toises haben, der Streich selbsten und die Cortine werden wie sonsten gemacht.

Ferner theilet man den Streich in zwey gleiche Theile, deren einer zum Orillon, der andere vor die Tour creuse, die Anlage des Walles ist 8 Toises, die Brustwehr 3 Toises, die erste Bank $1\frac{1}{2}$ Fuß, die andere Bank 2 Fuß, die Breite des Grabens 12 Toises, der bedeckte Weg und Glacis werden allezeit gemacht, wie im Haupt-Platze, oder der Festung.

Ein Cronwerk vor des Bollwerks Spitze zu legen.

Tab. . *Fig.* .

Richtet von des Bollwerks Haupt-Punct eine Perpendicular auf von 100 Toises, und ziehet denn aus diesem Punct zu beyden Seiten einen Bogen von 100 Toises, und mit 92 Toises, durchschneidet solchen Bogen aus dem Punct, wo der Ravelin-Graben und Haupt-Graben einander schneiden, ziehet denn solches mit scharffen Linien zusammen; nun setzet auch 17 Toises auf die Perpendicular, die Gesicht-Linien zu bekommen, die Gesicht-Linien werden 31 Toises lang, das Complement ist von 16 Toises, der Streich 13 Toises 3 Fuß, die Anlage des Walles 8 Toises, die Anlage der Brust-Wehr 3 Toises, die bedeckten Wege und Glacis werden wie in Haupt-Werk.

Anmerkung.

So man ein Ravelin will vor die Spitze eines Bollwerks legen, so verlanget man nur die Brust-

wehr

wehr vom Haupt-Werke über den Graben aus den Capital-Punct des Bollwerks richtet man Perpendicularen von 36 Toises, von Graben an gerechnet, vor die Capital-Linie auf, der Brustwehr verlängert man die Streiche von 14 Toises, und ziehet solches zusammen, um die Gesicht-Linien zu bekommen.

Um die Gesicht-Linien und Streich ziehet inwendig die Anlage des Walles von 8 Toises, der Brust-wehr von 3 Toises, den Graben von 12 Toises, so da parallel seyn muß denen Gesicht-Linien und Streichen.

Ein Hornwerk mit Schultern zu machen.

Tab. . *Fig.* .

Allhier müsset ihr die Streiche nur verlängern gegen dem Feld zu, so lang nemlich die Cortine ist, setzet auf diesen Winkel eine Perpenpicular von 28 Toises, auf diese Linie richtet man auch eine andere Perpendicular auf von 118 bis 120 Toises, theilet dann diese Linien, so sie zusammen, gezogen in zwey gleiche Theile, und setzet auf solche perpendicular 20 Toises, ziehet dann die Gesicht-Linie, so lang sie seyn soll 35 Toises, zu den Orillon nimmet man $\frac{1}{3}$ des Streichs von diesen Wall, in übrigen verfähret man, wie beym Haupt-Werk schon ist gewiesen worden.

Ein Hornwerk mit Cronwerken zu machen.

Tab. . *Fig.* .

Theilet hier die Linie, so von eines Bollwerks-

Spitzen zur andern gezogen wird, in vier gleiche Theile nehmet denn drey von diesen Theilen, und machet einen Bogen aus des Grabens-Winkel, dann nehmet diese drey Theile, und setzet sie aus der Mitten auf diesen Bogen, ziehet sie zusammen, lasset auch aus der Mitten eine Perpendicular fallen von 16 Toiſ. ziehet dann die Gesicht-Linen, so gemeiniglich 29 Toiſ. oder Klafftern sind. Vor das Complement der Streich-Linie nimmt man 15 Toiſ. ziehet hernach die Streiche und Cortine zusammen, verlängert die Gesicht-Linien an Hornwerk von 27 Toiſ. und setzet 24 Toiſ. auf Flügel, dem Hornwerk gegen den Platz zu, machet als denn solches vollends fertig, wie gewiesen worden.

Ein doppeltes Zangenwerk anzulegen.

Verlängert die Streiche des Haupt-Platzes, von 100 Toiſ. oder 660 Fuß, ziehet die Linien. Theilet dann die Breite oben davon in zwey gleiche Theile, aus der Mitten ziehet man eine Perpendicular von 26 Toiſ. oder 156 Fuß, von beyden Seiten ziehet Linien in die Perpendicular, vor die Gesicht-Linien, deren jede in zwey Theile müssen getheilet werden, aus dem Winkel der Gesicht-Linien richtet man eine Perpendicular auf von 45 Toiſ. oder 270 Fuß, dann ziehet die Gesicht-Linien zusammen. Den Flügel gegen denen Gesicht-Linien ziehet man der Anlage des Walls parallel 8 Toiſ. oder 40 Fuß, wie auch die übrigen Distanzen in der Grösse als die Anlage des Walls, nemlich 8 Toiſ. oder 48 Fuß, die Brust-Wehr verfertiget von 3 Toiſ. oder 18 Fuß, die Bänke aber wie sonsten, den Graben von 12 Toiſ. oder 72

Fuß,

Fuß, die bedeckten Wege und Glacis wie im Haupt-Werke.

Wie eine Zange im Graben soll angeleget werden.

Hier leget erstlich das Linial an den ersten Streich in Haupt-Werke, so erstlich in drey Theile getheilet werden, ziehet denn eine Parallel von 5 bis 6 Toiſ. oder 30 bis 36 Fuß, so die Streich-Linien von Orillon anrühret: Theilet dann den Rest von der Streich-Linien bis an den nächsten Winkel in zwey gleiche Theile, setzet denn das Complement vor die Streiche zu bekommen, die Anlage des Walls ist 8 Toiſ. oder 48 Fuß, parallel gezogen denen Gesicht-Linien und Streichen der Tenaille, der Cortine aber von 15 Fuß rund um, wie denn auch die Bänke eben wie in Haupt-Werke.

Von der Fausse-Braye.

Es ist hier die Frage wieder: Warum die Franzosen keine Fausse-Braye haben, denn dieselbe doch wie eine doppelte Defension ist, und sonsten ein überaus gutes Werk, den Feind nicht in die Contreſcarpen einzulassen, und den Uebergang des Grabens abzuschneiden, weil ein Schuß aus solcher, weil dieselbe niedrig, weit mehrer Gewalt hat, als aus einem hohen Orte.

Was den Theil der Fausse-Braye vor der Cortine anbelanget, ist eben nichts nütze, dieweil er nicht bestreichen kann die Gesicht-Linien der Bollwerke, noch verhindert den Graben zu besteigen, so doch die Haupt-Ursache seyn soll, nichts-desto weniger wird

doch

doch derjenige Theil, so vor den Streich lieget, gut seyn, man wisse aber daß dieser Theil, wie schon gesaget worden, das Seine auch gethan hat, und wenn man sich dieser Hülfe bedienen muß, es mit einer Festung bald zu Ende ist.

Wie man einen schon auferbauten Ort, so *irregulair*, *fortificiren* soll.

Grosse Kosten und lange Arbeit zu vermeiden, müsset ihr die Theile einer solchen Festung also fortificiren, daß man sie wieder zu recht bringe, auf die Art, wie sie zuvor gewesen seyn, ausgenommen, daß solche gar nichts nützten, denn in solchen Fall hat man Ursache zu ändern, so man aber ja die Streiche ändern will, soll man ihnen einen Winkel von 100 Graden geben, sind die Gesicht-Linien gut, so behaltet sie, um unnöthige Unkosten zu vermeiden, derowegen kann kein alter Platz, nach der neuen Frantzösischen Art fortificiret werden, dieweil die alten Stücke, so von der Holländischen Art noch übrig geblieben, die Ingenieurs allezeit gezwungen hat, solche zu behalten, und das was ihnen gemangelt hat wieder zu zuthun. Was den Wall und Brust-Wehr anbelanget, kann man sie schon gut fortificiren, sie mögen aussehen wie sie wollen, das Werk nun selbsten anzugreiffen, muß nachfolgendes in Acht genommen werden:

Erstlich ist die äussere Seite 60 bis 80 Toiſ. oder Klaffter lang, so muß die halbe Kehle 14 bis 15 Toiſ. und der Streich auch von 15 Toiſ. seyn.

Ist aber die äusserliche Seite von 80 bis 140 Toiſ. so muß der fünfte Theil davon zur halben Kehle genom-

nommen werden, der Streich aber ist unterschiedlich: Zum Exempel, wenn die äussere Seite 80 Toiſ. ist, so ist der Streich davon 16 Toiſ. wie aus folgender Tabelle zu sehen ist:

	Toiſ.		Toiſ.
Die äussere Seite	80	Der Streich davon	16
	90	-	17
	100	- -	18
	105	- -	19
	110	- -	20
	115	- -	21
	120	- -	22
	125	- -	23
	130	- -	24
	135	- -	25 $\frac{1}{2}$
	140	- -	25 3 Fuß

So nun dieses wohl gefasset ist es nicht schwer mehr zu practiciren.

Ein *irregulair* Fünf-Eck zu *fortificiren*.

Tab. *Fig.*

An diesen Fünf-Eck ist keine Seite einander gleich, sondern sie sind alle von unterschiedener Länge, und begiebet sich gar öffters, daß dergleichen Werke zu fortificiren, repariren und auszubessern seyn. Hier in diesen irregulairen Fünf-Eck ist die eine Seite 130 Toiſ. lang, andere Seite 124 Toiſ. die dritte Seite 130 Toiſ. die vierte Seite 143 Toiſ. die fünfte Seite 146 Toiſ. und soll doch ein Wall mit seinen Bollwerken darum geführet werden.

Weil wir nun allhier in allen der Französischen Vaubanischen Fortification gefolget haben, also müs-

sen

sen wir uns bey Verbesserung einer solchen irregulairen Festung oder auch bey Aufbauung derselbigen solcher auch bedienen. Es lehret uns dieser Autor dieses, daß man nemlich den fünften Theil einer jeden äussern Seiten solches Viel-Ecks vor die halbe Kehle annimmt, und richtet denn Perpendicularen auf zu Streichen, wenn man ihnen keinen Winkel von 100 Graden geben kann, ihre Länge muß nach der Proportion der Länge der äussern Seiten seyn: Zum Exempel, der erste Streich hat 4 Toiſ. der andere 22 Toiſ. der dritte 24 Toiſ. der vierte 20 Toiſ. der fünfte 5 Toiſ. 3 Fuß, so man nun die Streich-Linie ziehet, so kommt auch zugleich die Gesicht Linie raus, die Anlage des Walls hat wie sonsten 11 Toises, die Brust-Wehr 3 Toiſ. die Breite des Grabens 20 Toiſ. der bedeckte Weg 5, das Glacis 35 Toises. Den Streich muß man an solchen Werken auf Holländische Manier lassen, ohne Orillon und Tour creuse, grössere Unkosten zu vermeiden.

Wenn die äussere Polygon 140 bis 160 Toiſ. lang ist, werden in solchen Werken die Streiche in nach folgender Grösse genommen: Ist die Polygon

114 Toiſ. groß, nimmt man den Streich 25 Toiſ. u. 3 Fuß
150 Toiſ. groß, nimmt man den Streich 26 Toiſ. -
155 Toiſ. groß, nimmt man den Streich 26 Toiſ. 3 Fuß
160 Toiſ. groß, nimmt man den Streich 27 Toiſ. -

Ist die äussere Polygon 160 bis 280 Toiſ. lang, so ist es eben, als wenn zwey da wären, und könnte in solcher Länge nicht gut bestrichen werden, so leget man in der Mitten ein flaches Bollwerk an, und theilet die Linie in zwey gleiche Theile, und theilet dann einen solchen Theil wiederum in fünf gleiche Theile, und einen Theil nimmt man denn vor die halbe Kehle

an,

an, und richtet den Streich auf mit einen Winkel von 100 Graden, der Streich soll der halben Kehle lang seyn, ziehet dann die Linie vom Capital-Punct, um die Gesicht-Linie zu bekommen.

Diese Bollwerke sind über aus wohl defendiret, denn der benachtbarten Bollwerk-Streiche bestreichen die queer diese Gesicht-Linien, über das, dienet fast die ganze Cortine zum doppelten Streich, und vermehret dann dadurch die Defension. Wenn die äussere Seite noch länger als 280 Tois. ist, so leget man zwey solche Bollwerke davor, denn stets die Maxime seyn soll, daß die längste Seite nicht über 140 Tois. lang seyn soll.

Von den Maximen der irregulairen Festungen.

Wenn alle Seiten und Winkel in einer Festung einander nicht gleich seyn, so nennet man sie irregulair, der Ursprung dieser Festungen kommt von den alten Plätzen der alten Städte her, als welche keinen regulairen Form jemal gehabt, diese nun durch wenige Kosten zu befestigen, daß sie in ihrer Dauerhafftigkeit den regulairen gleich kommen, so hat man gewisse Maximen, durch welche man dieselben umgeben kann, und soll erstlich eine jede irregulaire Festung nach der Regularität, so viel als möglich, gerichtet werden. Zum andern, die irregulairen Plätze, je höher sie sind, je besser sie sind, wenn nur der Zugang nicht gar zu offen stehet. Drittens soll man, so viel man kann, die ganzen Bollwerke den halben vorziehen. Viertens soll keine Gesicht-Linie über 60 Tois. seyn. Fünftens soll kein Streich kleiner seyn

als

als 16 Toises, wenn die Unmöglichkeit es nicht anders erfodert.

Man muß bey Anlegung und Reparirungen einer Festung besonders sehen auf die Zeit, Gelegenheit, und was sie von ungefehr kosten soll, damit man wissen kann die Zahl der Soldaten, so man zur Defension brauchet, wie auch die Zahl der Arbeiter.

So man nun einen irregulairen Platz hat, den man fortificiren will, so muß man ihn erstlich in Grund legen, und dann jede äussere Seite in zwey gleiche Theile theilen, aus der Mitten aber lässet man Perpendicularen fallen auf eine jede äussere Seite. Nun setzet man einen Triangul von 180 Toiſ. oder 1080 Fuß. Alle Theile nun, so in der irregulairen Festung vorkommen, setzet man auf diesen Triangul, und nimmt ihre Weite die queer über, um solche zu appliciren. Wenn man ein irregulair Fünf-Eck wollte fortificiren, so nimmt man 180 Toiſ. und machet damit auf jede Seite aussen einen Triangul Isoscelem, dann nimmt man 25 Toiſ. und setzet sie auf das Triangul, und suchet dadurch die proportionirte Länge der Perpendicular-Linie, dann nimmt man 50 Toiſ. und verfähret eben also, um, die Gesicht-Linie zu überkommen; ferner verfähret man, und setzet 38 Toiſ. 3 Fuß auf solchen Triangul, um das Complement der Streich-Linie zu bekommen, ziehet dann solche zusammen, wie an andern Fortifications-Werken. Wenn auch solches fertig, so theilet man den Streich in drey gleiche, und ziehet die Brisur, wie gebräuchlich, den einen von diesen dreyen Theilen behält man vor das Orillon, die beyden andern vor die Tour creuse.

Einen Haupt-Riß von so einer Festung aufzureissen.

Nehmet 11 Toises, oder 66 Fuß vor die Anlage des Walls, setzet sie auf eines jeden Triangul, damit ihr die queer Linien bekommet vor die rechte Anlage, nehmet denn 3 Toises, oder 18 Fuß, und ziehet sie rund um den Grund-Riß inwendig herum, ohne dieselbe erst auf gedachten Triangul zu setzen; Ingleichen verfähret man auch mit denen Bänken, nehmet 20 Toises, oder 160 Fuß vor die Breite des Grabens, und setzet sie auf alle Triangul, deren über zwercke Weite, die rechte Breite des Grabens geben wird vor eine jede äussere Seite, die Art dem Graben und bedeckten Weg zu ziehen ist wie in der ordinairen Fortification.

Einen halben Mond vor solche *Fortification* zu machen.

Sehet wohl zu, und nehmet in Acht, ob die Cortine länger ist, als 100 Toiſ. ist sie länger, und bis auf 140 Toiſ. so nimmt man 50 Toiſ. vor die Capital-Linie des halben Monds, oder Ravelin: Ist sie aber noch grösser, so leget man vor das Ravelin noch ein ander Aussenwerk, entweder ein Horn- oder ein Cronwerk: Ist aber die Cortine nicht 100 Toiſ. lang, so nimmt man die halbe Cortine mit der Brisure vor die Haupt-Linie des Ravelins an, der Rest aber ist wie in der regulairen Fortification, denn die Anlage des Walls ist 8 Toiſ. die Brustwehr von 3 Toiſ. die Breite des Grabens 12 Toiſ. welche Distanzen müssen auf diejenigen Triangul gesetzet werden, die auf der äussersten Seiten stehen, vor welche das Ravelin geleget wird.

Einen scharffen Winkel zu befestigen.

So man nun ohngefehr einen scharffen Winkel zu befestigen hätte, und man doch den alten Wall dazu gebrauchen muß, so darf man nur auf diesen Winkel ein Bollwerk mit Zangen legen, so man die Streiche gemacht hat, so ziehet man die Gesicht-Linien, wie es die Defension erfordern will, weil sie aber gar zu lang würden, und dahero ein gar zu scharf Eck machten, so muß man ihnen helffen, indem man 40 Toiſ. von Anfang der Streiche auf das Gesicht setzet, ziehet dann eine gerade Linie, wo die 40 Toises stehen, theilet diese Linie in zwey Theile, setzet dann unter sich auf solche Linie eine Perpendicular, so zur Höhe den dritten Theil der Basis hat, darauf sie stehet, vor dergleichen Winkel leget man noch ein klein Ravelin, und ob gleich dieses Werk nicht vieles nutzet, so giebt es doch Oerter, wo dergleichen Werke sind, als zu Genf, Charlemont &c. dieses kleine Ravelin soll nicht von denen kleinen Bollwerken abgesondert seyn, als durch einen kleinen Graben von 5 bis 6 Toiſ. Es ist auch nicht nöthig, daß es Wälle habe, wenn es nur mit einer guten Brustwehr, so die Schüsse aushalten kann, versehen ist.

Wie man einen Winkel, so einwärts gehet, befestigen soll.

Man findet wenig irregulaire Plätze, deren alter Umkreiß nicht einen Winkel, so einwärts gienge, formirete, welcher gemeiniglich ausser allen Angriff stehet, indem man ihn von vielen Orten her sehen kann, doch ist er niemal ohne Fehler, indem er fast alle-

allezeit diejenigen zwey Winkel, so gegen dem Feld offen stehen, welche ihn am nächsten kommen, zu stumpf machet. Es ist wahr, wenn die gegen den Feld zu offene Winkel nicht zu scharf wären, so könnte man braff davon Feuer geben, daß man auf den einwärts-gehenden Winkel die Bollwerke, welche man davon siehet, zu beschützen machet, es ist auch nicht allezeit ein Fehler, wenn man dergleichen Winkel hat, denn sie sind noch wohl zu befestigen.

So der Winkel nicht sehr eingebogen und guten Theils stumpf ist, wird er also befestiget.

Tab. VIII. Fig. 1.

Nun setzet auf beyden Seiten des Winkels grosse halbe Kehlen, so ferne es die Seiten zulassen und gestatten wollen, und richtet darauf die Streiche so hoch, als man kann, ganz perpendicular auf, vereiniget ihre Enden mit einer Linie, welche man in zwey Theile theilet, und in der Mitten eine Perpendicular aufrichtet, deren Grösse die Helffte der vorgemeldten Linie ist; ziehet dann die Enden der Streiche gegen den End-Punct der Perpendicular, so wird der einwärts gefundene Winkel befestiget seyn, wenn der Winkel wenig stumpf, oder recht ist, in diesen Fall, wenn man gute halbe Kehlen auf beyden Seiten des Winkels genommen hat, so richtet man die Streiche auf der Zusammenkunfft, machet den Winkel, so gegen den Felde offen stehet, welcher tüchtig ist, die nächsten Bollwerke zu schützen.

Von der Orthographia, oder Durch-Schnitt einer Festung.

Das Profil, oder der Durch-Schnitt einer Festung, ist derjenige Theil, welcher dieselbe nach ihrer würklichen Höhe, Breite und Tiefe vorstellet, daraus man erstlich vollend gründlich erkennen kann, wie dieselbe nach ihrer Dauer beschaffen sey, die Anlage, Höhe und Stärke des Walles, der Brustwehr, Graben und Glacis.

Ein *Profil* oder Durch-Schnitt einer Festung aufzureissen, und zwar nach Frantzösischer *Vaubanischer Manier.*

Tab. VIII. Fig. 2.

Machet die Anlage des Walls 11 Toiſ. breit, oder 66 Fuß, ſetzet oben 10 Fuß zurücke vor die innere Böschung, vor die äuſſere Böschung aber 6 Fuß; im Felde kann man eine ſo groſſe Böschung geben, als die Güte der aufgeworffenen Erde ſelbſten erwehlet, die Höhe dieſes innern Walls iſt 18 Fuß, vor den Wall-Gang erwehlet man 4 Toiſes, oder 24 Fuß, die Höhe der Bänke ſey 1½ Fuß, die Höhe der Bruſt-Wehr 8 Fuß, auf die äuſſere Böschung ſetzet man noch 2 Fuß, die Böschung der Bruſt-Wehr zu bekommen; die Böschung des Grabens von der untern Baſi des Walls ſey 4, die Tiefe des Grabens aber 18 Fuß, die Breite deſſelbigen 120 Fuß, der bedeckte Weg 30 Fuß breit, die Breite des Glacis 36 Toiſ. oder 216 Fuß, die Bruſt-Wehr kann 8 Fuß hoch ſeyn.

Ein

Ein *Profil* von denen Aussen-Werken zu verfertigen.

Tab. VIII. Fig. 3.

Es ist zu merken, und vor allen Dingen in Acht zu nehmen, daß das Profil der Aussen Werke eben also auf diese Art gemachet wird, als das, so zum Haupt-Werke gehöret, ausgenommen die Höhen und Breiten, indem der Wall zu solchen Werken nicht so stark, dahero solche Theile nicht so hoch werden, vor allen Dingen hat man sich hiebey um die Weiten nach den Grund-Riß zu richten. Der Wall sey 14 Fuß hoch, die Breite 48 Fuß, die Breite des Grabens ist 72 Fuß, die Tiefe aber 15 Fuß, das andere aber wird, wie im Haupt-Werk selbsten, gemacht.

Von dem Geschütze, so in denen Festungen gebrauchet wird.

Namen des Geschützes.	Weite des Kern-Schusses.	Weite des Bog. Schus. von 45 Gr.
Ganze Carthaune	500 Schritt.	6000 Schritt.
Halbe Carthaune	420 -	5070 -
Viertel Carthaune	370 -	4400 -
Regiments-Stück	320 -	3600 -
Viertel Feld-Stück	300 -	3000 -
Ganze Feld-Schlan.	600 -	7140 -
Halbe Feld-Schlan.	450 -	5370 -
Viert. Feld-Schlan.	350 -	4180 -
Falconet -	280 -	3320 -
Halbes Falconet	206 -	2450 -
Serpentinel	160 -	1870 -

Ein Kern-Schuß wird genannt, so das Canon Horizontal gerichtet ist, wird es aber über die Hori-

zontal-Linie erhöhet, so nennet man es einen Bogen-Schuß, ins besondere einen Visir-Schuß, wenn es bis in den ersten Grad erhöhet worden, hingegen den Bogen-Schuß nach der ersten Elevation, wenn er in 45ten Grad geschicht.

Folget hier, wie viel ein Schuß kostet, und wie viel Schüsse man des Tages aus jeden Stücke thun möge. Den Centner gemein Pulver zu 14 Rthl. und den Centner gegossen Eisen zu 4 Rthl. gerechnet.

Ganze Carthaune	6	Rthl.		50 bis 60 mal des Tag.	
Halbe Carthaune	3	-	-	80 mal	- -
Viert. Carthaun.	1	1/2	-	100 mal	- -
Regim. Stück	-	1/2	-	100 mal	- -
Viert. Feld-Stück	3	-	-	80 mal	- -
Ganz. Feld-Schl.	1	1/2	-	90 mal	- -
Halb. Feld-Schl.	-	3/4	-	100 mal	- -
Falconet -	-	1/4	-	} so offt man will.	
Halbes Falconet	-	-	-		
Serpentinel	1/8		-	so offt man will.	

Zu der Ladung ist gemeiniglich in Carthaunen das halbe Gewicht der Kugel, in den Schlangen aber 7/10.

Der Unterscheid der Stücke oder Carthaunen entstehet hauptsächlich aus ihrer Länge, ja aus der Schwere der Kugel, die sie schiessen, und bekommen daher unterschiedene Namen, die kurzen werden Carthaunen, die andern aber werden Schlangen genannt.

Aus folgenden Täflein ist zu sehen die Länge der Stücke und Canonen, und wie schwer die Kugeln wiegen, so sie schiessen, es wird die Länge des Stücks, nach dem Calibre gemessen, der Calibre aber ist so viel,

als

als der Diameter der Mündung des Stücks, oder der Kugel, so es schiesset, nach welchen es ist gebohret worden.

Eine ganze Carthau.	ist	18	Cal.	lang.	schießt	48	Pfund
Eine 3 Viert. Carth.		20	-	-		-	36	-
Eine halbe Carth.		22	-	-		-	24	-
Eine Viert. Carth.		24	-	-		-	12	-
Eine Achtel Carth.		27	-	-		-	6	-
Ein Regim. Stück		14. 16	bis	18		-	3 bis	4 ℔.
1. ganz. Feldschlange		30	-	-		-	18	-
1. halbe Feldschlange		36	-	-		-	9	-
1. Viert. Feldschlan.		34	-	-		-	4 bis	7 ℔.
Ein Falconet		37 bis 36.				-	6	-
Ein halb Falconet		35	-	-		-	3	-
Serpentinel		40	-	-		-	½	-

Wie viel nach Frantzösischer Manier Pulver zu Sprengung einer Mine vonnöthen ist, welches Herr Vauban aus vielen Erfahrungen wahrgenommen.

Vor eine Cubic-Toiſ. lockere Erde	9 bis 10 ℔.
Vor eine Cubic-Toiſ. feſt u. sand. Erde	11 bis 12 ℔.
Vor eine Cubic-Toiſ. Thon - -	15 bis 16 ℔.
Vor ein neues Mauerwerk - -	15 bis 20 ℔.
Vor eine altes Mauerwerk - -	25 bis 30 ℔.

Von den andern Theil der Fortification, oder des Festungs-Baues.

Der andere Theil des Festung-Baues, ist, welcher nur auf eine gewisse Zeit gemacht wird, sich damit zu beschützen und zu verschanzen; Als welches von denen

Feinden in Belagerung eines Orts gebrauchet wird, sich dahinter zu legen, und sicher zu seyn.

Es bestehet solcher Bau auch aus verschiedenen Werken, als Redouten, halben Redouten, Stern-Schanzen, auch Schanzen mit verschiedenen ganzen und halben Bollwerken, Lauff-Gräben, Trencheen, und dergleichen, welche aber nicht so stark befestiget werden, als wie man bey einem Haupt-Platz thut, dieweil solches nur Werke seyn, so denen Belagerern nur zu ihrer Retirade dienen.

Eine *Redoute* zu verfertigen.

Tab. IX. Fig. 1.

Allhier machet man ein regulair Quadrat, setzet auf jede Seite 12 bis 20 Toises in diesen Quadrat, oder Vier-Eck, ziehet die Anlage des Walls von 3 Toiß. breit, und die Anlage der Brust-Wehr 9 bis 10 Fuß, und die Brust-Wehr über den Wall von 5 Fussen, wie gewöhnlich, oder von 7 Fussen, so sie Bänke hat, man kann auch den Wall höher machen, nachdem er solches vonnöthen hat. Um den Wall gegen dem Feld zu, ziehet man eine andere parallel 3 Fuß breit, welche man Berme heisset, um diese Berme machet man einen Graben von 4 Toises, die Tiefe sey 8 bis 10 Fuß, die Brücke, davon man in die Redoute gehet, soll 10 bis 12 Fuß breit seyn, so man Stücke will überführen, denn sonst wäre sie 5 bis 6 Fuß breit genug.

Eine halbe *Redoute* zu verfertigen.

Tab. IX. Fig. 2.

Dieses Werk stellet einen scharffen Winkel vor, und

und hat das Ansehen als ein halber Mond, es hat seine Brust-Wehr und auch seinen Graben, so aber meistentheils trocken seyn. Man verfertiget solches also: Ziehet eine Linie von 17 Toises, oder Frantzösischen Klaffter; schneidet von beyden Seiten mit 12 Toiſ. über sich einen Triangulum Isoscolem, welches denn die Streiche geben, den setzet man zu beyden Seiten dieses Trianguls 8 Toiſ. 3 Fuß, vor die Cortine, die Anlange des Walls, Brust-Wehr wird, wie in der vorhergehenden Redoute verfertiget, nemlich die Breite des Walls 3 Toiſ. oder 18 Fuß breit, die Anlage der Brust-Wehr 9 bis 10 Fuß, die Brust-Wehr übern Wall 5 Fuß, das übrige, wie gewiesen worden.

Ein gesternd Vier-Eck zu reissen.

Tab. IX. Fig. 3.

Nun kommen wir zu denen so genannten Stern-Schanzen, deren auch verschiedenerley Arten seyn, als 4, 5, 6, und mehr eckigte, von welchen wir allen hier handeln wollen, sie werden alle von dem Feind gebrauchet zu seiner Retirade und Bedeckung, wenn er einen festen Platz belagern will. Man verfertiget solche also: Mache ein Vier-Eck, dessen jede Seite von 12 Toiſ. sey in der Länge, von der Mitten dieser äussersten Seiten richtet ein Perpendicular auf von 12 Fussen, und ziehet von der nächsten Ecken Linien darein, so wird die Figur auch fertig seyn, die Anlage des Walls und des Grabens, ingleichen der Brust-Wehren, werden alle wie in einer Redouten verfertiget, nemlich ihrer Breite und Höhe nach.

Ein gesterndes Fünf-Eck zu reissen.

Tab. X. Fig. 1.

Ziehet eine runde Circul-Linie von 27 Toiſ. oder 162 Fuß, theilet eine solchen mit 31 Toiſ. oder 186 Fuß, in fünf gleiche Theile, ziehet diese Theile zusammen, so bekommet ihr ein regulaires Fünf-Eck, theilet nun eine jede Seite dieses Fünf-Ecks wieder in zwey gleiche Theile, setzet auf solche Mitten allezeit eine Perpendicular, von 5 Toiſ. oder 30 Fuß, ziehet dann von den nechsten Ecken auf diese Perpendicularen loß, so wird das gesterndе Fünf-Eck fertig seyn, leget nun um solches einen Wall und Brust-Wehr, und umschliesset es mit einem Graben, eben auf diese Art, der Länge, Breite und Höhe, wie bey der Redouten gewiesen worden.

Ein gesterndes Sechs-Eck zu machen.

Tab. X. Fig. 2.

Hier reisset einen runden Circul von 12 Toiſ. oder 72 Fuß, theilet solchen mit den Semidiameter in sechs gleiche Theile, wie in der Geometrie gewiesen worden, ziehet solche Theile zusammen, so bekommet ihr ein regulaires Sechs-Eck, nun theilet eine jede Seite dessen wieder in zwey Theile, richtet allda eine Perpendicular auf von 2 Toiſ. oder 12 Fuß, ziehet denn die Winkel in die Perpendicular, so ist das Werk auch fertig. Die Anlage des Walls, Brust-Wehr und Grabens wird wie bey der Redouten gemachet.

Von den Drey-Eckigten halben Bollwerken, solches zu verfertigen.

Tab. X. Fig. 3.

Machet einen Triangulum æquilaterum, oder gleich-seitigen Triangul, dessen jede Seite 24 Toiſ. hat, verlängert seine Seiten um 8 Toiſ. die Streiche seyn Perpendicular von 4 Toiſ. oder 24 Fuß, ziehet denn die Linien zusammen, so wird man auch die Gesicht-Linien bekommen: Die Anlage des Walls hat 21 Fuß, die Brust-Wehr 10 Fuß, die Berme 3 Fuß, der Graben 30 Fuß breit. Welches alles der ersten verfertigten Figur in ihren Streichen und Gesicht-Linien parallel gezogen wird.

Ein Vier-Eck von halben Bollwrrken zu verfertigen.

Tab. X. Fig. 4.

Verfertiget allhier ein regulaires Quadrat, dessen jede Seite 24 Toiſ. oder 144 Fuß have, verlängert jede Seite solches Vier-Ecks, nach der Figur, um 8 Toiſ. oder 48 Fuß, nehmet 8 Toiſ. vor die halbe Kehle, und richtet solche auf perpendiculariter. Die Streiche werden 4 Fuß, ziehet denn die Gesicht-Linien, das übrige wird verfertiget, wie im vorhergehenden.

Will man aber ein Vier-Eck mit ganzen Bollwerken machen, so machet man nur ein Vier-Eck oder Quadrat, dessen jede Seite 3 Toiſ. oder 18 Fuß hat, von der Mitten jeder Seite ziehet man eine Perpendicular von 4 Toiſ. oder 24 Fuß, dann ziehet die Gesicht-Linien nach Graf Vaubanus Manier, und

setzet 100 Toiſ. darauf, nehmet die äuſſerſten Puncten der Geſicht-Linie, und von einen laſſet den Circul auf des andern Complement fallen, und wo es daſſelbe anrühret, da vereiniget eben dieſe Puncten, mit den äuſſerſten des Geſichtes, welches ihm am nächſten iſt, vor die Streiche, hernach ziehet man die Cortine. Die Anlage des Walls hat 5 Toiſ. die Bruſt-Wehr 2 Toiſ. 3 Fuß, die Berme 3 Fuß, die Breite des Grabens 6 Toiſ.

Soll es aber ein geſterndes Viel-Eck von 5, 6 und mehr Polygonis ſeyn, ſo mit ganzen Bollwerken ſoll verfertiget werden, ſo reiſſet nur einen runden Circul, theilet denſelbigen in ſo viel Theile, als zum Exempel in Fünf-Eck reiſſet man einen Circul von 27 Toiſ. welcher mit 3 Toiſ. 3 Fuß in 5 Theile getheilet wird, und als denn zuſammen gezogen, ſetzet auf die Perpendicular 5 Toiſ. ziehet denn die Geſicht-Linie von 10 Toiſ. macht den ferner die Anlage des Walls nach dieſer gezeigten Vaubaniſchen Manier, welche ihr allhier ganz gründlich und deutlich werdet gefunden haben.

Ein Anhang.

Franzöſiſcher und Teutſcher Namen, ſo bey der Fortification beſtändig vorkommen, nach dem Alphabet geſtellet.

Ables, ſind groſſe Seiten, mit welchen die Auſſenwerke geſchloſſen werden, als Horn und Cronwerke.

Anteſta-

Antestatur, sind kleine Verschanzungen, mit Schanzkörben.

Approches, sind allerley Aussenwerk, durch welche man zu einen belagerten Ort kommen kann.

Arcenal, Zeughaus, ist ein bequemer Ort, zu Aufbehaltung des Geschützes.

Artillerie, sind allerley Schieß-Waffen.

Attaque, ist alles, was der Feind zu seinem Vortheil machen kann, nahe an die Festungs-Mauer zu kommen.

Attaques en Flanc, ist, wenn man das Bollwerk auf beyden Seiten angreiffet.

Avant fosse, ist ein Graben, so rings um den Glacis gehet.

Avant Garde, ist ein Theil der Armee, der vor den ganzen Corpo her marchiret.

Bacule, oder Schlagbaum, ist ein Thor, welches durch ein Gewichte vor dem Wachhaus auf und nieder gehet.

Banquette, ist eine kleine Stuffe unten am Brust-Wehr.

Barricades, Stachel-Wehr, sind sechs-eckigte Bäume, mit zugespitzten queer Hölzern, einer halben Piquen lang, vorne mit Eisen beschlagen.

Barrieres, Dreh-Bäume, sind grosse Hölzer, so da zwischen zwey Pfählen stehen, 4 bis 5 Fuß hoch.

Bastion, Bollwerk, ist ein grosser Hauffen Erden in einen Kehl-Winkel aufgeworfen, mit zwey Streichen, und zwey Gesicht-Linien versehen.

Bastion plat, ist ein Bollwerk, welches man auf die Cortine leget, wenn solche gar zu lang ist, damit es gnugsam kann bestrichen werden.

Battallion, ist ein Hauffen Fuß-Volk, in der Schlacht-Ordnung gestellet.

Batterie, ist ein erhabener Ort, Stücke darauf zu pflanzen.

Borme, ist ein klein Spatium, von 4 oder 5 Fuß, unten am Wall, gegen den Feld zu.

Blindes, sind Balken, so man die quer über die Lauff-Graben leget, die Fachinen damit bedeckt zu halten.

Blocquer une place, ist wenn man sich der Zufuhr eines Orts bemächtiget.

Boyau, ist ein Graben, so mit einen Brust-Wehr verwahret, gehet von einen Lauff-Graben zu den andern, sie an einander zu hängen.

Boulers touges, sind glüende Kugeln in das grobe Geschütz zu laden, Häuser und Magazin damit in Brand zu stecken.

Breche, ist ein grosses Loch, welches entweder die Mine oder das grobe Geschütz in einer Festung gemacht.

Brigade, ist ein zertheilter Hauffen, von der Armee.

Brisure, ist eine Linie von 4 bis 5 Toises, unten an die Cortine und den Orillon den runden Thurm zu machen, den Streich zu bedecken.

Caisson des bombes, ist eine Art hölzerne Kisten, darein 3 bis 6 Bomben gehen.

Camp, ist ein flaches Feld, wo die Armee sich aufhält.

Camp volant, ist ein klein Corpus von der Armee, daß die Felder bewahret vor den Einfällen.

Caponire, ist ein 4 oder 5 Fuß breit aus gehölter Ort, mit einer zwey Fuß hohen Brust-Wehr, damit man Dielen überlegen kann, und solche mit Erden überschütten.

Carcasse, ist ein zubereites Feuerwerk, von 3 bis 4 Granaten und vielen geladenen Pistolen-Läufften, mit Werk umwickelt, so zuvor mit öhligter Materie bestrichen ist, solches Werk thut man hernach in ein mit Wachs gen Schmier ganz überstrichenes Tuch, solches wird dann mit einander in ein Gefäß gethan, so da wie eine Latterne aussiehet, dessen Ecken werden mit Eisen beschlagen, und von eisernen Bögen zusammen gehalten, an den einen Theil lässet man ein klein Zünd-Loch, die Carcasse anzuzünden, welche hernach geworfen wird wie die Bomben.

Cartouche, ist ein rund Gefäß, worinnen man eine Ladung Hagel thut, die da bestehen aus Gliedern von Ketten, stücken von Pistolen, Kugeln, Nagelköpfen von Karren und andern Eisenwerke. Gemeinglich werden diejenigen Stücke damit geladen, die auf den verdeckten Flanquen stehen.

Cascanes, oder Wall-Keller, sind Gewölber, deren eines tiefer als das andere ist, die man in der Abschneidung der Bollwerke nebst der Mauer machet, die Minen zu nichte zu machen.

Case-

Casematte, Mord-Gruben-Keller, ist ein absonderliches Gewölbe, das man nahe an die Cortine, in den Flanquen macht, und mit Mauern umgeben.

Cavalier, oder Katze, ist ein erhabener Wall in einer Festung, worauf man das grobe Geschütz pflanzet.

Chandeliers, Blendung, seyn hölzerne Brust-Wehr, so mit Fachinen bedecket, und einen Fuß hoch mit Erden angefüllet, man gebrauchet sie in den Approchen, Miniren und Gallerien, die Arbeiter damit zu bedecken.

Chateau, oder Schloß, ist eine Festung, so ihre Thüren und Graben hat, es giebt dergleichen auch, so ihre Wälle und Brust-Wehre haben.

Chausses trappes, Fuß-Angeln, seyn vier spitzige Eisen, deren jedes sechs Zoll lang ist, und so gemacht seyn, daß wenn man sie wirfet, allezeit eine Spitze oben kommet, man bedienet sich ihrer, in Graben und Brechen zu werffen.

Chemin couvert, bedeckter Weg, ist ein Gang, so rings herum den Graben gehet.

Chemin de ronde, Unter-Wall-Gang, ist ein Gang zwischen dem Wall und der Mauer.

Chemines, Mauer-Mandel, ist derjenige Perpendicular-Streich der Mauer, welcher von den Umwurf bis an das Mandel-Band gehet.

Chivaux de frise, Stachel-Reuter, haben ihren Namen von Grönningen in Friesland, allwo man sich am ersten ihrer bedienet hat,

sind

sind sechs-eckigte grosse Bäume mit langen Queer-Hölzern.

Circonvallation, Umschanzung, ist ein Graben, welcher mit seiner Brust-Wehr umgeben, und sich von Ort zu Ort bestreichet, damit denen Belägerern den Succurs zu benehmen.

Citadelle, ist eine Festung, von 4, 5 bis 6 Bollwerken.

Coffre, ist ein ausgehöhlter Gang, 6 bis 7 Fuß tief, und 15 bis 18 Fuß breit, welcher ganz über einen trocknen Graben queer übergehet, hat seine kleine Brust-Wehr von 2 Fuß hoch, mit Schieß-Löchern versehen, oben wieder zugedeckt mit Weyden oder Fachinen, und Erden drüber geschüttet.

Commandement, ist ein Werk, so 9 Fuß höher ist, als die andern, dieselben zu bestreichen.

Complement, ist der übrige Rest von der Defensions-Linie, wenn man den Streich-Winkel weg thut.

Contrescarpe, sind allerley Werke, die der Belägerre machet, um dadurch den Feind die Aprochen zunichte zu machen.

Contreforts, seyn gewisse Stützen und Theile der Mauer, so 15 bis 16 Fuß weit voneinander stehen, und so weit, als es möglich ist in dem Wall hinein gehen, oben in den Mauer-Bande gehen sie Bogen-weis zusammen, den untern Wall-Gang und ein Theil vom Wall selbsten zustützen, auch die Mauer und Erdreich fester zu machen.

Contregardes, Bollwerk-Wehr, sind drey-eckigte Werke, die in Gestalt einer grossen Brust-Wehr vor den Gesicht-Linien und Spitzen der Bollwerke aus den Graben steigen, und dasselbe zu bewahren.

Contremine, ist ein unter der Erden verborgener Gang, welchen der Belägerte machet, des Feindes Minen zu suchen, das Pulver daraus zu nehmen.

Contrevalation, ist ein Graben, der mit seiner Brust-Wehr versehen, welchen der Feind gemacht, die Ausfälle der Belagerten zu verhindern.

Convois, ist ein Geleite, mit welchen man der Armee Victualien zuführet, um zu verhindern, das solches von den Feinden nicht aufgehoben noch weggenommen wird.

Corbeilles, ist eine Art von angeführten Schanz-Körben.

Cordon, das Mauer-Band, ist ein runder steinerner Ring, welches rings um eine Mauer herumgehet, wo sich nemlich solche endiget, und wo deren Brust-Wehr angehet.

Coridor, ist der bedeckte Weg auf der Contrescarpe, zwischen den Graben und Pallisaten.

Corps de Garde, sind ein Hauffen Soldaten, so commandiret seyn, einen Ort zu bewahren.

Cornes, Hornwerke, sind Aussenwerke, welche weit ins Feld gehen, haben zwey halbe Bollwerke, in Gestalt Hörner vor sich.

Coste exterieur, ist diejenige Linie, so von einen Capital-Punct zu den andern gehet.

Coste interieur, ist diejenige Linie, so von dem Kehl-Winkel zu den andern nächsten Kehl-Winkel gehet.

Couronnement, ist ein Aussenwerk nahe vor den Hornwerk, den Feind desto mehr von sich abzuhalten.

Cuvette, ist ein kleiner Graben, so 24 Fuß, oder 4 Frantzösische Klafftern breit ist, welchen man in der Mitten eines trocknen Grabens machet, bis man Wasser findet, seine Würkung ist, des ausfallenden Feindes Minen zu zernichten.

Defenses, seyn allerhand Streich-Werke, um welche der Feind zu vertreiben am ersten bemühet ist, damit er an das Haupt-Werk gelangen möge.

Demi distanze, ist die Weite von der innern Polygon bis zum Streich.

Dehors, - - sind allerhand ausgesonderte Aussenwerke, als Ravelin, halbe Mond, Gegen-Wehren, Bollwerke, Horn- Cron- und Zangenwerke und dergleichen.

Demi gorge, ist eine Linie, so vom Streich angehet bis zum Polygon-Winkel.

Demi lune, der halbe Mond, ist ein klein Bollwerk mit Streichen und Gesicht-Linien, welches man vor ein Bollwerk auch der Cortine leget.

Descente, ist ein Gang, gleich wie die Trancheen über den bedeckten Weg.

Detachement, ist eine gewisse Anzahl Officirer und Soldaten, so man aus jeden Regiment auslieset.

Distance, ist die Linie, so den Streich und seine Verlängerung machet, bis an die äusserliche Polygon.

Division, sind Glieder Soldaten, wenn eine Batallion marchiret.

Donjon, Brug-Wehr, ist ein Ort der Festung, wohin man sich in Fall der Noth reteriret, damit man desto bessern Acord mit denen Feinden machen kann.

Embrasure, ist dasjenige Loch, wodurch man schiesset.

Enceinte, ist der Umkreis eines Orts, so bald ummauert, bald mit Bollwerken ummachet benebst der Cortine, bald aber auch nicht.

Enclouer le Canon, ist, wenn ich ein Stück vernagele, und einen Nagel durchs Zünd-Loch schlage.

Enfiler, ist, wenn man der Länge nachschiesset.

Epaulement, ist das Orillon an einem Bollwerke.

Escalader, ist, wenn man eine Mauer mit Sturm-Leitern besteiget, sich solcher zu bemächtigen.

Escarpe, ist die Abdachung gegen den Graben zu, so man den Wall giebet, desto besser zu halten.

Esplanade, ist ein leerer Platz, zwischen einer Stadt und Citatell.

Etoille, ist ein Werk mit vielen Gesicht-Linien, so einander bestreichen.

Evolutions, seyn allerhand Veränderungen, so ein Batallion machen muß.

Face, Gesicht-Linien ist der Theil des Bollwerks, so am weitesten ins Feld gehet.

Faire feu, ist, wenn man immer zuschiesset.
Faire alte, ist, wenn man etwas aufhält.
Faire main basse, ist, wenn man alles nieder machet.

Faire Ronde, ist, wenn man des Nachts auf dem Wall um die Festung gehet.

Facines, seyn von Reiß zusammen gebundene Wellen, zwey Fuß breit, und 4 Fuß lang.

Fausse braye, ist ein kleiner Wall etwa 24 Fuß breit, so seine Brust-Wehr und Graben hat.

Figure, ist ein bestimmter Ort zu besteigen.

Fer acheval, ist ein Werk, so bald rund, bald oval ist, hat seine Brust-Wehr, wird gemacht, entweder ein Thor zu bedecken, oder die Defension zu verstärken.

Feu, ist derjenige Ort, wenn man einen Theil mit Schiessen defendiret, den man bestreichen kann.

Flanc, ist der Streich, oder derjenige Ort an einer Festung, so die Cortine mit der Gesicht-Linie vereiniget.

Flanc couvert, ist derjenige Streich, dessen äussere Theile so weit hervor gehen, daß er den innern bedecket, wenn dieser herausgehende Theil nun rund ist, nennet man ihn Orillon.

Flanc fichant, Wider-Streiche, ist derjenige, wo man gerade die Gesicht-Linie des nächsten Bollwerks beschiessen kann.

Flanc rasart, Schlicht-Streiche, ist derjenige Streich, wovon man des nächsten Bollwerks-Gesicht-Linie gleichsam abputzen kann, wenn er nemlich mit der Cortine sich vereiniget, und dieses geschiehet, so die Defension nur vom Streich genommen ist.

Flanquer, ist, einen Ort also zu bauen, daß kein Theil an ihm ohne Defension ist.

Forts, sind allerley Feld-Schanzen, deren Theil ohne Defension ist, und der Streich-Winkel 60 oder 120 Tois. von einander stehen, man macht sie nur auf eine Zeitlang bey einer Belagerung.

Fosse, oder Graben, ist eine Tiefe, nachdem sie nöthig ist, sie gehet denen Gesicht-Linien parallel um einen Wall, oder Brust-Wehr.

Fougade, ist ein kleiner Kessel unter der Erden, so der Feind wegnehmen will, wird angefüllet mit etlichen Pulver-Säcken.

Fraises, sind grosse Scheiter Holtz, 3 bis 4 Fuß lang, welche fast halb in die Erden gestecket werden, gegen den Feld zu ein wenig hanzend, man bedienet sich solcher um zu verhindern,

daß

daß niemand ausreiſſen, noch auch einfallen kann.

Gabions, Schanz-Körbe, ſeyn groſſe Körbe, ſo unten ſo weit als oben ſeyn, das iſt 4 Fuß weit, und 6 Fuß hoch, ſie werden mit Erden gefüllet, und auf Batterien und Bruſt-Wehren geſtellet.

Gallerie, Schirm-Dach, iſt ein verdeckter Weg, entweder mit Grund oder mit Waſſer, zu beyden Seiten mit Dielen beſchlagen, und mit Pfählen, man bedienet ſich deſſen ſchon mit Reiß, Holz, ausgefüllten Gräben, damit man mit den untern Graben verdeckt bis ans Bollwerk kommen kann.

Gaſors, ſind Raſen oder Waſen, man bedienet ſich derer, die Bruſt-Wehren und Schirm-Dächer damit zu bedecken.

Glacis, iſt das Bruſt-Wehr des bedeckten Weges, welches ſich nach und nach im Felde verlieret, je gröſſer nun ſolche ſeyn, je beſſer ſind ſolche.

Gorge, Kehle, iſt der Eingang der Bollwerke, wie auch anderer Werke, iſt ſtets ohne Bruſt-Wehr, damit der Feind, ſo er ſich ſolches bemächtiget, dahinter nicht bedecken kann; Die Kehlen der entlegenen Anſſenwerken werden mit Palliſaden verwahret vor des Feindes Ueberfällen.

Grand, iſt diejenige Linie, ſo in der Haupt-Linie und den Diameter beſtehet.

Grand de Garde, iſt ein Hauffen Soldaten, ſo com-

mandiret seyn eine halbe Meile von dem Lager, auf den Feind Achtung zu geben.

Herisson, ist ein mit vielen Nägeln beschlagener Balken, deren Spitzen haussen bleiben, stehet auf einen Pfeiler, auf welchen er sich herum drehet um einen Paß zu versperren.

Herse, ein Schutz-Gatter, in einen von grossen unten zugespitzten Balken-Gatter, so an Seilen, die auf Rädern und Winden hängen, auf und abgelassen werden können.

Ligne capitale, Haupt-Linie, ist diejenige, so von Kehl-Punct bis an den Bollwerks-Punct gehet.

Ligne cogritale, ist diejenige Linie, so von Centro bis in Bollwerks-Punct gehet.

Ligne defense, Streich-Linie, ist diejenige, welche der Mousquet-Schuß machet gegen der Gesicht-Linie, welche er beschiesset.

Ligne fichante, ist diejenige Linie, so aus dem Punct, wo die Cortine und Streiche zusammen lauffen, bis zum bestrichenen Bollwerks-Winkel gehet.

Ligne rasante, ist die Linie, so oben von Bollwerks-Puncte gehet bis an den Ort der Cortine, wo die Bestreichung anfängt.

Lignes de communieations, seyn Linien, so von einem Werke zu dem andern gehen, dem Feind den Einfall zu benehmen.

Lignes en dedans, sind Graben, so gegen der Festung zu gehen, daß niemand ausreissen kann.

Lignes en de hors, seyn Graben gegen dem Felde zu, den Succurs zu verwehren.

Logement, ist alles, was man an einen gefährlichen Ort machen kann wider des Feindes Schiessen.

Madrier, ist eine grosse Diele, mit welcher man den Petard oben bedecket, man nennet auch die Dielen also, so man zum Fundement der Mauer gebrauchet.

Manteler, sind etliche Dielen zusammen gefüget, und mit Blech beschlagen, man teget sie auf zwey Räder, damit sie stets von denen Minirern fortgestossen werden, und sie doch dahinter Schuß-frey seyn.

Merlon, ist der Platz, so sich zwischen zwey Schieß-Löcher befindet.

Mine, ist ein hohler Gang unter der Erden, so mit Pulver gefüllet wird, zu seiner gewissen Zeit in die Lufft zu sprengen.

Mortier, ein Mörsel, ist eine Gattung von grossen kurzen Stücken, worinnen man Bombem und Carcassen ladet.

Moulinet, ist ein hölzernes Creutz, so auf einen Pfahl herum gehet.

Moyennau, ist eine Art von kleinen niedrigen Boll-werken, so man mitten in die Cortine zu legen pfleget, wenn sie gar zu lang ist, dieses Werk ist so groß, daß man eine grosse Anzahl Mousquetirer darein legen kann.

Murailie, ist eine Mauer, so man machet, damit die

Erden von den Wall, oder bedeckten Weg mehr weichen kann.

Nettoyer, ist, wenn man die Wachten und Arbeiter aus dem Lauff-Graben weg jaget, um solchen wieder zu füllen.

Orgues, Fall-Bäume, sind grosse lange Balken, so an Seilen hangen, welche sich um Räder winden, über einen Thor.

Orillon, ist eine kleine Rundung, unten an der Gesicht-Linie, mit welchen man einen Theil von Streich bedecken kann.

Ouerture, ist die erste Ausgrabung, so der Belägerte machet, darinnen verdeckt an dem Ort zu kommen, welchen er belagert.

Palissades, sind lange Hölzer, von 5 bis 7 Fuß, oben mit zwey bis drey spitzigen Eisen beschlagen, die man hernach vor die Festungen, Cortine, Wallen und Lauff-Gräben stecket.

Pans, ist nichts anders als die Gesicht-Linie.

Parapet, Brust-Wehr, ist eine auf dem Wall erhabene Erden.

Parc, ist ein erwehlter Ort in Lager, wohin die Stücke nicht mehr reichen, worinnen Pulver, Kunst-Feuer und dergleichen verwahret ist.

Petard, dieses ist eine hohle Machine, so einen Hut gleichsam gleich siehet 7 bis 8 Zoll tief, und 5 Zoll weit, wird mit Pulver geladen, so man so fest zusammen schläget als man immer kann, denn nagelt man ein Madrier dran.

Petit demidiameter, ist der Umkreiß von Centro gezogen, durch die Kehl-Puncten.

Place fortifice, ist ein Ort, so seine sehr gute Bestreichung hat.

Place irregulaire, ist ein Ort, so ungleiche Seiten und Winkel hat.

Place regulaire, ist ein Ort, so seine gleiche Seiten und Winkel hat.

Plan, ist die Vorstellung eines Orts, nach seiner Länge und Breite.

Platte Forme, ist ein flaches Bollwerk, so in einer Festung einen scharfen und auswärts-schiessenden Winkel macht.

Polygone exterieur, ist die Weite von einem Kehl-Winkel zu dem andern.

Pont de Ionc, ist eine Brüke von grossen zusammen gebundenen Biesen die in dem Morast wachsen.

Pont flottant, eine fliegende Brüke, siehet aus wie eine Redoute, wird von zweyen Schiffen gemacht, und mit Dielen beleget.

Pont levis, eine Fall-Brücke.

Poterne, ist ein heimlich Thor, so man entweder unten an die Cortine, oder nahe zum Orillon machet, heimliche Ausfälle zu thun.

Quartier du Ray, ist der Ort im Felde, allwo der General der Armee mit seinem vornehmsten Officiren logiret.

Quartier d'un siege, ist das Lager, so man bey den vornehmsten Baß machet.

Ravelin, ist ein klein drey-eckigtes Werk, ohne Streiche, hat nur zwey Gesicht-Linien.

Redoute, ist eine kleine vier-eckigte Festung, die sich nur vorne her defendiren kann, man macht sie zu Unterhaltung der Lauff-Gräben, in Circumvallationes & Contravallationes. Theils werden sie ummauert, wenn der Ort wässerig ist, theils aber auch nicht.

Reduit, ist ein sehr guter Ort, etwas entlegen von dem Haupt Orte, wird zu einer Retirade gehalten.

Rempart, oder Wall, ist eine erhabene runde um die Festung gehende Erde, so ihre Bollwerke und Cortine hat.

Retirade, ist eine Verschanzung von zweyen Brust-Wehren, so einen einwärts gebogenen Winkel macht, so dienlich bey einen Werke, so man nach und nach wegnehmen will, zu weilen gehet auch ein Graben darum.

Retranchement, eine Verschanzung von alten Wall, wenn den Feind von demselbigen kein Widerstand mehr kann gethan werden.

Revetier, ist nichts anders als ein Wall, Brust-Wehr, oder Graben, mit einer Mauer oder Graben zu verwahren.

Rideau, ist ein kleiner Wall in flachen Felde, einer ziemlichen Länge, dienet eigentlich, diejenigen zu favorisiren, so einen Ort in der Nähe belagern wollen.

Rondel, ist ein runder Thurm, dessen man sich offt als ein Bollwerk bedienet.

Sac à terre, ist ein Sack von groben Zwillig, in welchen 1 bis 1½ Fuß Erden gehet, dienet als Fachinen.

Sac-

Saccager une Ville, ist wenn ich eine Stadt einnehme und dieselbe hernach plündere.

Sarrasine, ist nichts anders als ein Schutz-Gatter.

Saignerrun fosse, ist, so man durch Rinnen so unter der Erden liegen, das Wasser aus den Graben führet, um desto besser über demselbigen zu kommen.

Sappe, ist eine Höhe in Glacis, oder bedeckten Weg, gleich einen Lauff-Graben, die Erde wirft man ausserhalb zu beyden Seiten, und decket sich damit gegen den Kunst-Feuer, so man nemlich Reiß-Wellen mit Erden überschüttet darauf leget.

Sauliſſe, ist ein langes Stück Tuch, so, wenn es zusammen genehet ist, einen Darm gleich siehet, diesen Sack wüchst man nun, und füllet ihn mit Pulver an, seine Weite ist, daß man einen Ball dadurch bringen kann, dessen eine Ort leget man dahin, wo die Minen oder Kessel, oder Bomben sind, das andere Ort gehet dahin, wo der Ingenieur es anzünden kann.

Saucissons, sind grosse Wellen von Baum-Aesten gemachet, unten, oben und in der mitten zusammen gebunden, sie werden gebrauchet wie die Fachinen.

Sillon, ist ein kleiner Wall, mit seiner Brust-Wehr bedecket, so man in einen Graben leget, so gar zu breit ist, seine Forme machet aus und eingebogene Winkel.

Talu,

Talu, ist eine Abdachung, so man denen aufgeworfenen Werken giebet, bald von Erden, bald von Mauer-Werk.

Terre plein, ist der Wall-Gang, wo die Stück oder Canonen ihren Rücklauff haben.

Tenaille, ist ein Aussenwerk, so forne einen eingebogenen Winkel machet, dieweil es keine Streiche hat, wird auch deßwegen einfache Tenaille, oder Zangen genennet, hat solches Werk aber Streiche, so nennet man es eine bestrichene Zange.

Tour creuse, ist eine Rundung mit Brisures gemacht, von den Ueberrest des Streiches, um dadurch das Orillon an die Cortine zu hängen, die Musquetirer und Canonen sind nicht so sehr vom Feind entdecket.

Trenchée, ist ein Graben, so der Feind macht, um verdeckt an den Ort zukommen, den er angreiffen will, die Erde, so da herauskommt, wirfet man auf die Seite, so gegen den Belägerer stehet, damit man sich desto besser bedeckt, die Tiefe dessen soll 6 bis 7 Fuß seyn, die Breite aber 8 bis 10 Fuß, die Forme soll also seyn, daß der Feind nichts darinnen entdecken kann, zuweilen macht man auch die Trenchéen von Schanz-Körben, Säcken mit Erden gefüllet, oder grosse Woll-Säcke.

Traverse, ist ein kleiner Graben mit einer Brust-Wehr versehen zu beyden Seiten, dem der Belägerer ganz über den Festungs-Graben,

ben, so er angreiffet, ziehet, damit von dem Streich ihn kein Schaden geschehen könne, und er doch das Bollwerk anfahe zu untergraben, man bedeckt diesen Graben mit Weyden, so mit Erden überschüttet werden, sich vor den fliegenden Feuer zu beschützen, dieses Werk ist in nichts anders unterschieden von Coffre, als, daß dieses von Belagerten, jenes aber von denen Belagerern verfertiget wird.

Vedete, ist eine Schildwache zu Pferdt.

Ville, ist eine Stadt.

Ville close, ist ein mit Mauer umgebener Ort, so befestiget ist, oder nicht.

Dieses wäre nun also die Absolvirung der Festungs Bau-Kunst, nach Französischer, und zwar nach Monsieur Vaubans Manier. So dieses Buch nicht zu weitläufftig fallen thäte, so könnte man noch vielerley Arten Befestigungs-Werke denen Anfahenden zu Nutzen hieher mit auf setzen, hoffen aber hiebey dieses: Daß, wer in Exercirung dieser Vaubanischen Befestigungs-Kunst geübet ist, kann die anderen Arten aus denen Autoren selbsten hohlen, und sich dann ferner zu der Vollkommenheit geschickt machen.

Anmerkung.

Das Haupt-Werk bey der Fortification, einen Ort zu befestigen, ist dieser, daß man selbst

sehen

sehen und wahrnehmen muß, wie alle Seiten und Theile einer solchen Festung also angeleget und in einer solchen Weite zusammen gefüget werden, als es die Defension derselben selbsten erfordert, und daß ein jeder Theil an solcher in so einen Form gebracht werden möge, als es möglich ist, daß sie einander wohl Secundiren und bestreichen mögen, auf welchen Punct es bey derselben am meisten ankömmt, so solche sonsten noch dabey mit einen tüchtigen Wall von guter Erden versehen ist. Ingleichen bey Anlegung derer Aussenwerken muß man sich nach der Gelegenheit des Ortes und Situation der Gegend richten, was dieselben vor eine Defension erfordern, und was man vor Werke davor lege und anbringe, den Feind so viel als möglich von solcher abzuhalten.

V. Theil,

Von der

Perspectiven.

Dieses ist zwar eine Wissenschafft, so eigentlich zu der Optic gehöret, als welche vier dieser Mathematischen Wissenschafften in sich begriffen hat, nemlich die Optic, Catoptric, Dioptric und Perspectiv, welches allerseits Bildungen seyn anderer Beschaffenheit, wie nemlich alle begreifliche Dinge uns zu Gesichte kommen mögen, in geraden und gebrochenen Strahlen; unter diese Wissenschafft der Optic gehöret auch das Spiegel-machen, und sowol die platt- als auch flach- und hohl-geschlieffenen Spiegel.

Die Perspective aber ist so eine Wissenschafft, die da lehret, eine Sache also abzubilden, wie sie in einer gewissen Weite und Höhe, auch nach zweyen Seiten uns in die Augen fällt. Es ist dieses eine Wissenschafft, so bey der Zeichnung und Mahlerey gebrauchet wird, und ihr Haupt-Fundament, dieselbe vollkommen zu machen, sonderlich in Schatten und Licht bestehet, und wo dieses gut angebracht ist, giebet dem Auge ein sonderbares Vergnügen, indem dadurch die allergrössesten Weiten in einer Nähe so vorgestellet werden mögen, daß man nicht anders meynet, man sehe ins Weite Feld naus, da es doch offt kaum etliche Ellen ist, ingleichen stellet sie uns auch die cörperlichen Dinge so begreiflich vor, daß man dieselben vor würkliche Dinge ansiehet, indem wir uns erinnern können, in der Thum-Kirchen zu Würzburg unter andern Perspectivischen gemachten Altären ein solches gesehen zu haben, welches ganz natürlich scheinet, daß man nicht anders meynet, die Säulen an demselben lägen würklich vor, und die Stuffen an solchen Altar siehet man auch vor wahre Stuffen an, und wird solches nicht eher innen, bis man an dieselbe kömmt, und auffsteigen will.

Allhier wollen wir diese Perspectiv-Kunst in soweit zu betrachten vorstellen, als die Grundlegung solcher Dinge es erfordern, der Schatten und Licht derselben soll hier wegfallen, weil solches eigentlich zu der Mahleren gehöret, woraus wir nur sehen und begreiffen wollen, wie deren Grund-Flächen und cörperliche Dinge aufgerissen werden mögen, in soweit uns dieselben in der Architectur, deren Plan und Aufrisse in einen solchen Prospect zu bringen, benöthiget seyn.

Diese

Diese Kunst nun muß also begriffen werden, als es die Umstände der Sache selbsten erfordern, daher ist es nöthig, daß die von einen Bilde zurück geworffene Strahlen auf eine solche Art in das Auge fallen, als geschehen würde, wenn sie von der Sache selbst in einer gegebenen Höhe und Weite hinein fielen.

Problemata. Tab. I. Fig. 1.

Es sey aus den obern Aug-Punct der Triangul auf der Unter-Fläche zu sehen, solches geschiehet vermittels dreyer Strahlen, so auf alle diese drey Ecken zustossen, und so lange diese Strahlen einerley Winkel in dem Auge machen, so lange erscheinet der Triangul auf einerley Art, also erscheinet er noch, als wie vorhin, wenn dessen Strahlen von einer Tafel zurück geworffen würden, wenn man sich vorstellet, die da zwischen-stehende Tafel lasse ihre Strahlen durch sich gehen, durch solche Einbildung und Vorstellung wird man ein Bild haben, welches dem Aug-Punct eben so erscheinen wird, als der Triangul selbsten.

Den Aug-*Punct Geometrisch* zu finden.

Tab. I. Fig. 2.

Der Aug-Punct ist derjenige, aus welchen man aus dem Auge vor sich nieder eine Perpendicular fällen kann, die Horizontal-Linie aber ist diese, so mit der untern Basis oder Fundamental-Linie parallel gezogen wird. Der Distanz-Punct ist ein Punct in der Horizontal-Linie, welcher von dem Aug-Punct so weit entfernet, als das Auge von eben demselben.

Eine jede *Horizontal*-Linie *perspectivisch* zu zeichnen.

Tab. I. Fig. 3.

Allhier reisset man sich die Figur geometrisch auf, als hier ein Triangul ist, ziehet dann über sich durch eine blinde Linie die Fundamental-Linie in eben der Weite des Trianguls von der Tafel. Mit derselben ziehet man nun die Horizontal-Linie, und zwar parallel mit der Weite, als das Auge hoch ist, lasset dann aus allen Winkeln der Figur auf die Fundamental-Linie Perpendicularen fallen. Nun nimmt man die Horizontal-Linie von den Aug-Punct an, und träget aus ihm, gegen welche Seite man will, den Distanz-Punct in der gegebenen Weite des Auges, und reisset dann die Viertel-Circul aus den Winkeln der Perpendicularen, da sich nun diese Linien, so aus den Aug-Puuct an die Fundamental-Linie schneidet, da sind die Puncte, und kann man also die übrigen perspectivischen Figuren vollends verfertigen, und mit Linien zusammen ziehen.

Es mögen nach dieser Aufgabe alle andere Flächen aufgerissen, und in die Perspective gebracht werden, und kann also solches eine allgemeine Regel seyn.

Ein *Quadrat* ins *Perspectiv* zu bringen auf eine andere Art.

Tab. I. Fig. 4.

Ziehet allhier die Horizontal- und Fundamental-Linie

Linie einander parallel, setzet dann auf die obere Linie des Quadrats eine Verlängerung, so den halben Theil der Breite des Quadrats beträget, und ziehet von dar nach den Aug-Punct auf beyden Seiten Diagonal-Linien, ziehet dann die obere Fläche zusammen.

Eine cörperliche *Figur* ins *Perspectiv* zu bringen.

Tab. II. Fig. 1. und 2. 3.

Bringet nur allezeit die Basin desselben ins Perspectiv, und richtet dann auf die Fundamental-Linie den Aug-Punct auf, ziehet dann die Horizontal-Linien, fället die Perpendicular-Linien, und wo sich solche auf der Basi schneiden, daselbsten ziehet man die Figur vollends zusammen.

Eine aufgemachte Thüre ins *Perspectiv* zu bringen.

Tab. II. Fig. 4.

Weil nun die Thür, da sie aufgemachet, einen halben Cicul reisset oder beschreibet, also zeichnet nun die Thüre in Lichten auf, bringet alsdann einen halben Circul ins Perspectiv, dessen Semidiameter die Breite der Thüren ist; Nun muß man aber den Punct merken, in welchen die Thüre stehet, ziehet dann Perpendicularen gegen die Fundamental-Linie durch, durch die schiefen Linien, welche also alles durchschneidet, so wird man finden, wie die offene Thüre nach ihrer Höhe aus dem Aug-Punct möge gerissen werden.

Einen abgekürzten Cörper ins *Perspectiv* zu bringen.

Tab. II. Fig. 5.

Diese Figur stellet eine Pyramiden decurtatam vor, so ins Perspectiv zu bringen. Allhier verfertiget man erstlich die Basin, und bringet dieselbe ins Perspectiv, als hier ein Fünf-Eck, oder ziehet von allen Winkeln des gezeichneten obern Fünf-Ecks, auf die untere Grund-Fläche Perpendicular-Linien, so bekömmt man ein Fünf-Eck innerhalb der Grund-Fläche, dessen Seiten ihren Seiten parallel seyn, dann bringet man solches doppelte Fünf-Eck ins Perspectiv nach der Figur.

Eine Stube oder Zimmer ins *Perspectiv* zu bringen.

Tab. III. Fig. 1.

Bringet nach dieser beschriebenen Figur erstlich den Boden ins Perspectiv, setzet dann auch auf die Fundamental-Linie die Stärke der Mauer, ingleichen alle Weiten und Höhen der Fenster und Thüren, und ziehet Perpendicularen an diese Puncte, ziehet alles ins Perspectiv, so werden sich die wahren Höhen aller solchen Theile selbsten finden, so ferne das ganze Zimmer nur erstlich ins Perspectiv gebracht ist.

Wie ein Gebäude von einer Seiten ins *Perspectiv* zu bringen ist.

Tab. IV. Fig. 1.

Allhier erwehlet man sich vors erste den Aug-Punct,

Punct, und ziehet alle Höhen der Theile des Gebäudes in denselben, bringet den Grund davon ins Perspectiv, so werdet ihr solches dann leichtlich verrichten mögen.

Ein Gebäude, so von zweyen Seiten anzusehen, ins *Perspectiv* zu bringen.

Tab. IV. Fig. 2.

Allhier richtet man die eine Seite des Gebäudes Geometrisch auf, und ziehet dessen Basin und obere Linie nach den Aug-Punct zu, setzet auf solche Basin den Grund, ziehet dann alle Höhen nach den Aug-Punct zu, so ist es auch geschehen.

Eine Säule mit ihren Haupt-Gesimse ins *Perspectiv* zu bringen.

Tab. V.

Hier reisset man eine Säule in ihrer völligen Ordnung und Proportion auf, erwehlet sich den Aug-Puncte, nach welchen man das Gesims, auch das Postement ziehen kann, so werdet ihr solches vollbringen können, wenn ihr alle Glieder derselbigen nach solchen Puncten ziehet.

Ein Stück von einer Wand ins *Perspectiv* zu bringen.

Tab. V. Fig. 2.

Man setzet die Höhe dessen auf eine Perpendicular-Linie, und ziehet alle Theile derselben nach den Aug-Punct zu, wie schon ist gewiesen worden.

Drey an einander stehende Gebäude ins *Perspectiv* zu bringen.

Tab. VI.

So man von solchen Gebäuden den Grund der vodern Fronte weis, so darf man nur durch solche Perpendicularen, und durch solche nach den Aug-Punct die Höhen aller Theile ziehen. Desselben gleichen werden alle Dinge, so man ihre Basin weis, dem Aug-Punct nach ins Perspectiv gebracht.

VI. Theil/

Von der

Geographie.

1.

Dieses ist eine Wissenschafft, so da zeiget die Figur und Grösse der Erden, wie wir uns dieselbe allhier begreiflich fürstellen können, denn das Wort Geographia bedeutet eigentlich nach seinen Verstande eine Beschreibung der Erden, wie sie nemlich beschaffen sey.

2.

Diese Wissenschafft ist auch eine der Mathematischen Haupt-Disciplinen, wie die vorhergehenden, und ist einem angehenden Architect eine höchst-benöthigte Sache zu wissen, weil das diese Kunst ist, so uns alle grosse und weitläufftige Plätze, als Städte und Landschafften, ja ganze Königreiche abzeichnen und in eine Karte zusammen stellen lehret.

3.

Sie wird in zwey Theile getheilet, der erste Theil lehret die Erde mit samt ihren Theilen und Flächen auszumessen und zu Papier zu bringen, welches man Charten nennet. Der andere Theil lehret die verfertigten Charten verstehen, und zu gebrauchen, wie nemlich deren Städte und Ländereyen zu liegen kommen, wie groß und lang sie sind, mit weme sie gränzen, und wie solche Orte alle heissen.

4.

Also wollen wir in diesem ersten Theil der Geographie betrachten die Figur und Grösse der Erden, wie dieselbe nemlich mit allen ihren Ländereyen auszumessen und zu Papier zu bringen sey. Es sagen nun die Herren Mathematici, daß unsere Erden beynahe Kugelrund sey, und solches beweisen sie daher, dieweil der Mond durch den Schatten der Erden verfinstert wird, und auch solcher, wie ein Circul aussehe, denn sie haben observiret, daß der Mond in solchen kommen mag, wie er will, gegen Osten, Norden, Westen oder Süden, weit oder nahe bey der Erden, so ist der Durch-Schnitt desselbigen ein Circul, daher schliessen sie, daß auch die Erde rund sey. Es scheinet zwar, daß die auf unsern Erdboden befindlichen hohen Berge die Kugel-runde Gestalt derselben sehr verhindern, daß dahero den gemeinen Mann solches zu glauben sehr unbegreiflich fürkommt, weil sie aber nicht verhindern, daß derselben Schatten sich wie ein Circul præsentiret, so muß ihre Höhe gegen den Diameter der Erden noch kein merkliches Verhältniß haben, welches denn ein fester Punct ist, so unsere Mathematicos bewogen hat, die Erde vor eine Kugelrunde Figur anzunehmen.

Dahero wird es auch vor kein Wunder mehr gehalten, daß die Erden zur See schon vielmal umschiffet sey worden: Als Ferdin. Magellanus, hat Anno 1319, in 1124 Tagen das erstemal die Erden umschiffet. Nach ihme ein Engelländer, Francisc. Draco, Anno 1557 in 1056 Tagen, und endlich Jacob Heremiten, und Johann Hugen, Anno 1623 innerhalb 802 Tagen.

5.

Von der Runde dieser Erden soll es auch herkommen, daß die Reisenden, nicht allein zu Lande, sondern auch zu Wasser, die Spitzen der Thürme und Mastbäume der Schiffe eher sehen, als was der Erden näher ist. Dahero muß es möglich seyn, daß unter uns auch Leute wohnen, und welche dann nach dem bekannten Sprichworte, uns die Füsse zu kehren, welche Antipodes, auch Antiehthones, genennet werden, und gleichwol haben solche den Himmel über sich, wie wir.

6.

Wenn man den Physicalischen Beweis, so ferner zu Bestätigung solcher natürlichen Erkenntnisse, von denen Philosophis und Mathematicis angeführet wird, gründlich erweget, so muß man diesen Dingen zulänglichen Glauben zustellen und solche billig vor wahr annehmen, da denn der berühmte Mathematicus, Herr Wolff, bey diesen also saget: Jedes Ding eilet zu seinen Centro, und jedes Centrum erhält seine Schweere, daß sie nicht fället. Derowegen, so man von unsern Orte einen Stein liese durch die Erden, durch und durch fallen, so würde er doch nicht weiter fallen bis ins Centrum, denn da ist aller

Dinge

Dinge Ruhe-Punct, und so er müste und sollte durch die Erden fallen, bis wieder an seine Fläche, so müste der Stein doch wieder die Natur die andere Helfte von Centro über sich steigen, welches nicht geschehen würde; folglich muß solcher in Centro liegen bleiben. Ferner, so man auf unserer Erden eine Bleyschnur in unsere Hand nähmen, so würde das Bley oder die Schwere unter sich steigen, und nach einem Centro eilen: Wenn derowegen diese unter uns wohnenden Antipodes, ebenfalls eine Bleyschnur in ihre Hand nähmen, so würde das Bley oder seine Schwere gleichfalls unter sich eilen, und müste gleichsam ein Bley über sich, das andere unter sich, den Ruhe-Punct aller Dinge anzeigen.

7.

Dieses sind unvergleichliche schöne Natur-Gründe, so derselben ziemlich ans Herz rühren, und wodurch man solche Dinge erkennen sollten, so offtmals mit der blinden Vernunft nicht mögen ergriffen werden: Denn, wer vermag der bösen Vernunft nach dieses zu glauben, daß es möglich sey, daß unter uns Leute wandeln, so uns die Füsse zu kehren, und so zu sagen fast auf den Kopf gehen, und doch so wenig als wir übern Hauffen fallen, oder, daß ihre Bleyschnur, wider der Natur gewöhnlichen Lauff so zu sagen, über sich steigen sollte, und dennoch sind es pure natürliche Wahrheiten. Das Bley steiget nicht über sich, sondern wieder unter sich nach seinen Centro, woraus man doch endlich begreiffen könne, daß es möglich sey, daß unsere Erden umgienge, oder sich, so zu sagen, um ihre Axt bewegte. Item, die Sterne am Firmament erstaunende, grosse und selbst

bewe-

bewegende Cörper wären, auch daß dieselben alle wieder nach ihrem Centro zu eilen, und auf der Reise begriffen seyn, wieder nach ihren ersten Wesen zurücke zu gehen, von deme sie gekommen seyn, an welchen wir billig ein Exempel nehmen sollten, die ganze Natur und Creatur mit andern Augen anzusehen, als bishero geschehen ist.

8.

Aufgabe. *Tab. I. Fig. 1.*

Es haben die Mathematici ferner die Erden in vier Haupt-Theile abgetheilet, und solche benennet: Süd, West, Ost, und Norden. Diese vier Haupt-Gegenden werden nun wieder jede in acht Theile getheilet, und bekömmt also die ganze Erd-Gegend zwey und dreyßig solcher Theile, und heissen: Süd-Ost, Nord-Ost, Nord-West, Süd-West. Diesen Zwischen-Raum, in diesen acht Gegenden, theilet man wieder in zwey gleiche Theile, und setzet noch acht andere Neben-Gegenden, als: Süd-Ost, Ost-Süd-Ost, Ost-Nord-Ost, Nord-Nord-Ost, Nord-Nord-West, West-Nord-West, West-Süd-West, Süd-Süd-West. Zwischen diesen Gegenden rücket man noch sechszehen andere Gegenden, oder Theile ein, als: Süd gen Osten, Süd-Ost gen Süden, Süd-Ost gen Osten, Ost gen Süden, Ost gen Norden, Nord-Ost gen Norden, Nord gen Osten, Nord gen Westen, Nord-West gen Norden, Nord-West gen Westen, West gen Norden, West gen Süden, Süd-West gen West, Süd-West gen Süd, Süd gen West.

8. Diese

8.

Diese Eintheilung hiesse nun eigentlich ein Compas, so zur See sonderlich gebrauchet wird, um die Haupt-Gegenden allezeit zu wissen, wo sich solche Schiff-Reisende hinwenden. Dieses Compasses Beweger und Wegweiser nun ist der Magnet, von diesem ist sonderlich zu merken: Daß derselbe, seiner sonderbaren Art und Eigenschafft nach, sich beständig nach Norden zu kehret, und uns in solcher Wendung allezeit den Diameter der Erden vorstellet, und also diese erwehnte vier Haupt-Plagas beständig anzeiget. Es trägt auch der Magnet eine sonderbare Liebe und starke Bewegung zu den Eisen, welches er beständig an sich ziehet mit einer solchen Begierde, daß er solches mit Willen nicht gerne wieder von sich lässet, dahero ist das Eisen diejenige Materia, wodurch wir einen solchen Compas, vermittels des Magneten, bereiten mögen, durch welches Hülfe schon viele gute Dinge in dieser Welt gestifftet seyn. Es bedarf aber nur eine solche eiserne Magnet-Nadel ein klein wenig auf den Magnet-Stein gestrichen seyn, so bekömmt solcher schon solche Krafft, alles dasjenige anzudeuten, was von einem Compas verlanget wird. Es muß aber solches justificiren der Magnet-Nadel mit besonderer Vorsicht geschehen, sonst möchte durch ihr Zeigen im Compas doch nicht viel accurates raus kommen, welches wir, weil solches eine Sache von hoher Wichtigkeit ist, ein wenig genauer untersuchen wollen, dieweil man dieses Instrument zu unserer Arbeit auch nicht entbehren können.

Es kann in der Geographie beym Feldmessen, und sonderlich in Verfertigung der Land-Charten, nichts

nichts fruchtbarliches ausgerichtet werden, man habe dann ein Boussole oder einen Campas mit einer Magner-Nadel dazu, und gesetzt, daß nun solcher Compas gleich nicht derjenigeu Art sey, wovon kurz geredet worden, und zu der Schiffarth dienlich wären, so müssen doch die vier Haupt-Gegenden mit ihren 360 Graden darauf abgetheilet seyn. Beym Markscheiden, auf Bergwerken, hat man noch eine Art Compasse, so in 24 Stunden, und jede Stunde in 8 Theile eingetheilet ist, welche Bewegung auch der Magnet zeiget, man bedienet sich deren beym abziehen, die Schacht- und Gruben-Gebäuder dadurch zu Papier in Zeichnung zu bringen, kurz, der Compas sey beschaffen, wie er immer will, so muß doch solcher durch den Magneten in sein Leben und Bewegung gebracht werden.

10.

Derohalben schaffe man sich gute und tüchtige Magnet-Steine an, welches gut zu erkennen ist, so sie in ihrer rohen Gestallt das Eisen stark und schnell an sich ziehen; zum andern, so sie geschliffen seyn, schön schwarzblau aussehen, und dabey nicht allzu schwer seyn, will man nun einen solchen Magnet-Stein ferner in seiner Kraft gesund und frisch erhalten, so muß man ihn vor Kälte und Lufft bewahren, und solchen mit Feilspähnen von Eisen überschütten, und damit bedecken, so wird er schön und gut bleiben.

11.

So man nun denselben gebrauchen will, um eine Nadel damit zu justificiren in einen Compas, so suche man auf solchen den Polar-Punct, und sonderlich den Nord-Punct, welches am füglichsten also geschie-

schiehet, daß man einen Compas, in welchen schon eine Nadel spielet, daran hält und Acht hat, wo dieselbe den Nord-Punct, oder die Mitternachts-Linie zeiget, bemerket den Punct, und streichet dann eine Linie mit einer kleinen Feilen darein, so, daß die Nadel darein liegen kann; in diesem Feil-Streich streichet man die Nadel, und solches in einer Geschwindigkeit, daß man sich nemlich nicht lange darauf aufhalte, so ist die Nadel justiret. Aber ihr müsset euch doch hüten, daß ihr nicht also bald eine solche frische justirte Nadel in Compas setzet, sonst möget ihr euch nicht auf sie verlassen; sondern lasset solche wenigsten 8 bis 14 Tage wohl verwahret an einen temperirten Orte, damit sich die Kraft des Magneres erst recht mit ihr vereinige, und derselbe vollkommen worden, so ihr diese Nadel nun in einen Compas hängen wollt, so wüschet solche recht rein ab, denn es wird die Nadel mit einen ganz völligen Rande überzogen seyn, welches der Magnet von sich ausgeworfen, und ehe dieses nicht zuvor geschehen ist, taucket dieselbe in keinen Compas.

12.

Des Compasses Haupt-Tugend ist, daß derselbe die Mittags-Linie richtig anzeige, oder, so zusagen, den Diameter der Erden ausfündig machet, wodurch solche just in der Mitten von einander getheilet wird, und zwar dergestalt, daß sie ihren Polar-Punct richtig angebe, wodurch die vier Haupt-Gegenden erfunden und ein Anfang vieler Künste und Wissenschaften dadurch gemachet wird, dahero wollen wir denselben noch auf eine practicable Art, vor die Hand nehmen, und diese Mittags-Linie auf eine ganz

Mechani-

Mechanische Weise suchen, nach welcher nicht allein in der Geographie, sondern auch in der Horologie und Geometria subterranea, kann gearbeitet und mit höchsten Nutzen gebrauchet werden.

13.

Nehmet ein gehobeltes Bretlein, leget es auf ein Gefäß mit Wasser gefüllet, und recht horizontal stehend vor euch nieder, machet das Gefäß und darauf das Bretlein feste, und richtet von den Bret auf, eine Perpendicular von dünnen Drath, und setzet es bey hellen Tage ohngefehr halb zwölff Uhr damit an die Sonne, wohin nun die Sonne des Drathes Schatten wirfet, und wo derselbe sich endiget, da machet ein Zeichen, doch so subtil, daß das Bretlein auf den Wasser dadurch nicht beweget wird, und machet längst diesen Schatten bis nach zwölff Uhr ein Pünctlein an das andere, daß dadurch eine Linie formiret wird, denn vor zwölff Uhr nimmt der Schatten nimmer ab, nach zwölff Uhr aber steiget solcher wieder, da er dann von halb zwölff Uhr abgenommen hat, alsdenn ist von den nächsten Punct, oder wo der Schatten am kürzsten gewesen, bis an den aufgerichten Drath, die wahre Mittags-Linie, diese nun verlängert man übers Bret, bis an des Gefässes Circumferenz, welches mit einen Faden gar leichtlich geschehen mag, bemerket wo auf dem Gefäß oder Circul solche einläuffet, nach geschehener Bemerkung, nehmet das Bret von Wasser hinweg, doch, daß das Gefäß mit Wasser unverruckt stehen bleibet, dirigiret nun einen Magneten, wie zuvor gemerket, auf das Wasser, lasset solchen so lange schwimmen, bis er stille stehet. Das mag,

wo nicht ganz accurate, doch so bey nahe geschehen, daß man siehet, welche Seiten an den Magneten Nordlich oder Südlich stehen, endlich lässet man den Magnet-Stein schleiffen und poliren, auf vier gleichen Seiten, und leget dann gegen denselben ein ganz klein Körnlein Magnet-Stein, als etwa eine Nadelkopfe groß, nähert dann des Magnets Nordliche Seite ganz langsam gegen den kleinen Körnlein zu, so wird es an ihm springen und hangen bleiben, bleibt es denn an ihm fest kleben, und will nicht gerne wieder abgehen, so ist solcher Punct der rechte Nord-Pol.

14.

Es ist auf den Magnet-Stein nicht mehr als ein einziger scharfer Tractions-Punct vorhanden, derohalben solcher wohl zu suchen ist, fällt das kleine Körnlein durch ein wenig schütteln gleich wieder ab, so hat es den rechten rechten Nord-Pol noch nicht erreichet, derowegen ihr solchen von neuen wieder suchen müsset, bis ihr denselben findet, und also kann man auch auf diese Art die Magnet-Nadel in Compas justificiren, welches wohl zu merken ist.

15.

Es wird auch ferner die Peripherie unserer Erden gleich wie ein flacher Circul in 360 Theile oder Grade getheilet, deren allhier jeden 15 Teutsche Meilen gerechnet und zugeschrieben werden, es haben aber die neuern Mathematici an der Erden bemerket, daß dieselbe nicht Kugelrund, sondern gegen ihren Pol etwas gebogen zugehet. Ihm sey nun wie ihm wolle, wir wollen bey denen bleiben, welche wollen

len und erweisen aus deutlichen Kennzeichen, die Erde sey bey nahe Kugelrund. Es haben unsere Alten auch alle solche Meynung gehabt, wie Homerus, die Welt nicht unbillig die runde Welt nennet, auch Numa Pompilius geschrieben. Dasselbe erweiset auch Aristoteles aus der Natur aller schweren Dinge.

16.

Es ist aber das ganze Erdreich mit den Meer und andern vielen Wassern unterschieden: Das feste Land siehet man, wie es sich von Morgen gegen Abend, und in die Breite, von der Mittags-Linie nach den beyden Polen zuzeugt. Auch wie die Sonne mit ihren stets währenden auf und nieder gehen in der ganzen Welt, einen stetigen Abend und Morgen verursachet, so viel sie in den einen Lande Abend machet, so viel machet sie in den andern, daß recht gegenüber lieget Morgen, und wie sie den einen mehr Tag zu bringet, desto mehr Nacht muß das gegenüberliegende empfinden. Aus allen erzehlten Autoren und natürlichen Kennzeichen ist uns nun erwiesen worden, die Erde sey Kugelrund.

17.

Von Betrachtung der Grösse der Erden, und zwar nach Herrn Wolffens Unterricht.

Weil uns nun derselben Circumferenz von 360 Graden bekant ist, auch wie ein solcher Grad in 15 Teutsche Meilen getheilet, und gerechnet sey, so kann man auch ihren Diameter finden, und folgends auch den flachen Innhalt, und endlich auch gar den cörperlichen Innhalt dieser Erden.

18.

Durch die *Arithmetic* den *Diameter* der Erden zu finden.

Hier spricht man durch die Regul de tri: Die Circumferenz von 22 geben nach Archimedes Art einen Diameter von 7, was giebt die Circumferenz von 360 vor einen Diameter, weil aber jeder Grad 15 Meilen in sich hält, so multipliciret solche mit 15 also: 360

15

1800

360

5400

Oder noch genauer, nach Ludolph von Cölln: Der Circul von 314 giebt einen Diameter von 100, was giebt 5400 vor einen Diameter. Fac. 1719 $\frac{3}{11}\frac{4}{4}$ Theil. stehet also:

314 100 â 5400

100

540000

32

xbb3

zgoll

zbbzb4

8Aoooo | 1719 $\frac{3}{11}\frac{4}{4}$ Theil

3xAAAA

3x3x

3

Weil nun dieser Bruch über ½ Theile des Gan-

zen

zen ist, also haben die Mathematici ein Ganzes dafür angenommen, und also den ganzen Diameter der Erden von 1720 Meilen genommen.

Aufgabe nach Herrn Wolffen, durch die *Geometrie*, den *Diameter* der Erden zu finden.

Tab. I. Fig. 4.

Auflösung.

19.

Man nehme zwey hohe Berge, so etliche Meilen von einander liegen an, und messe ihre Weite, man muß aber auf jeden besonders steigen, und die beyden Winkel messen, so kann man auch den dritten Winkel wissen, also ist das Maaß der Circul an Graden und Fuß der zwischen der schiefen Linie stehende Circul-Riß.

Zusatz.

So man nun weis den Berg in Graden und Minuten, auch in Meilen, Ruthen und Fussen, so kann man durch die Regul de tri finden, die Meilen und Fuß der grösten Peripherie des Circuls, oder der Erden Diameter, und hat er hier bey nahe 1720 Teutsche Meilen, und die ganze Fläche der Erd-Kugel 9288000 Quadrat-Meilen, der ganze Cörper aber 2662560000 Cubic-Meilen.

Zusatz.

Nach der Französischen Mathematicorum Ausrechnung ist die Grösse des Erd-Diameters 6538594 Toi-

Toises, oder 6 Füßige Ruthen oder Klaffter. Es verhält sich aber der Pariser Schuh zu den Rheinländischen Fuß, wie 1440 zu 1390, nach der allerneusten Ausrechnung des Cassini, so Anno 1700 auf Befehl des Königs gethan, und ist also der Erd-Diameter 6543170, und also eine Teutsche Meile 22825 Pariser Schuh, eine viertel Meile aber $5703\frac{1}{4}$.

Aufgabe:
Die Haupt Eintheilung der Erd-Kugel zu verfertigen.

Tab. I. Fig. 5.

Auflösung.

20.

Man bildet sich auf der Erd-Kugel alle Circuln ein, so auf der Himmel-Kugel beschrieben stehen, nemlich, die zwey Puncta, daran sich die Erde, als an ihrer Axe, gleichsam bewegen soll: Den einen nennet man den Süder-Pol, den andern den Nord-Pol, der Aequator, oder die Linie mitten durch dem Circul, ist von jeden Pol 90 Grad weg, und theilet also die Erde in vier Theile. Die Ecliptic ist ein Circul, welcher den Aequatorem dergestalt durchschneidet, daß er mit ihr einen Winkel von 23 Graden und 29 Minuten machet, der Tropicus Cancri und Trapicus Capricorni werden mit den Aequatore in der Weite 23 Graden und 29 Minuten Parallel gezogen, und die beyden Polar-Circul um die Pole, in der Weite 23 Grad 29 Minuten beschrieben.

An-

Anmerkung.

Der Meridianus, oder der Mittags-Circul ist der, welcher durch die Pol und einen jeden Ort beschrieben wird.

Zusatz.

Weil die Sonne in den Meridianum kommt, wenn es Mittag ist, so haben alle Oerter, so in einer Helfte des Meridiani liegen, zu gleicher Zeit Mittag.

Problema.

Die Grösse eines *Grades* in jeden *Polar*-Circul zu finden.

Tab. I. Fig. 4 und 5.

21.

Man misset den Winkel am Centro beym rechtwinkelichten Triangul, weil man nun auch den Semidiameter der Erden weiß, so kann man auch den Semidiameter des parallelen Circuls durch die Trigonometrie finden, dahero auch die Grösse eines Grades.

22.

Ausgerechnetes Täffelein, in welchen in der ersten Reihen die Weiten der Parallelen, in Graden, in der andern aber, die Grösse eines Grads in Teutschen Meilen und Minuten angegeben: Es ist aber 1 Minute $\frac{1}{18}$ Theil von einer Meilen.

0	15	0	23	13	48	46	10	25	69	5	23
1	14	59	24	-	42	47	-	14	70	-	8
2	-	59	25	-	36	48	-	2	71	4	53
3	-	58	26	-	29	49	9	50	72	-	38
4	-	57	27	-	22	50	-	38	73	-	23
5	-	56	28	-	51	51	-	26	74	-	8
6	14	55	29	13	7	52	9	14	75	3	53
7	-	53	30	12	59	53	-	2	76	-	38
8	-	51	31	-	51	54	8	49	77	-	23
9	-	48	32	-	43	55	-	36	78	-	8
10	-	46	33	-	35	56	-	23	79	2	52
11	14	43	34	12	26	57	8	10	80	2	36
12	-	40	35	-	17	58	7	57	81	-	20
13	-	37	36	-	8	59	-	44	82	-	5
14	-	33	37	11	59	60	-	30	83	1	50
15	-	29	38	-	49	61	-	16	84	1	34
16	-	25	39	11	39	62	7	2	85	1	18
17	-	21	40	-	29	63	6	48	86	-	3
18	-	16	41	-	19	64	-	34	87	-	47
19	-	11	42	-	9	65	-	20	88	-	31
20	-	6	43	10	58	66	-	6	89	-	16
21	-	-	44	-	47	67	5	52	90	-	-
22	13	54	45	-	36	68	5	38	-	-	-

Zusatz.

Also kann man durch die Regul de tri finden, die vorgegebenen Grade eines jeden Circuls auf der Erd-Kugel in Teutschen Meilen, die Meilen wiederum in Grad verwandelt, zum Exempel: Man soll wissen, wie viel Meilen 16 Grad in den parallelen

Circul

Circul machen, der vom Aequatore 51 Grad abstehet: Hier spricht man, durch die Regul de tri, 1 Grad giebt 9 Meilen 6 Minuten, was geben 16, so findet man zum Facit 150 Meilen und 56 Minuten.

Zu finden, wie weit einer sehen kann.

Tab. . *Fig.* .

23.

Multipliciret zu den Semidiameter der Erden die Höhe, wo man stehet, so weis man durch das Angulum rectangulum beyde Seiten, so kann man durch die Trigonometrie gleichfalls den Winkel von Centro finden, dessen Maaß das abgeschnittene Stück-Bogen ist, diese verwandelt in Meilen.

Merket, so weit man von einer Höhe sehen kann, eben dieses kann von demselben Orte auch gesehen werden, und kann auch durch diß Problema gefunden werden, wie weit ein Thurm oder Berg zusehen werden mag.

So man von der Erden 5 Fuß in die Höhe annimmt, so hoch ohngefehr des Menschen Auge von der Erden abstehet, so wird man finden, daß man in der Ebene nicht über 6 Minuten, und weil ein Grad 15 Teutsche Meilen machet, nicht über $1\frac{1}{2}$ Meilen aus sehen kann.

24.

Die Fläche dieser Erd-Kugel wird durch gewisse Circul, welche mit den Aequatore parallel sind, in Climata eingetheilet, nemlich, durch jeden Grad der Breite wo der längste Tag im Jahr $\frac{1}{2}$ Stunde zugenommen, wird ein paralleler Circul gezogen. Cli-

mata aber ist ein Namen, so so viel bedeutet, als daß diejenigen Städte und Flecken, so in einen Climate sich befinden, einerley Lufft und Witterung haben, ihre Länge beträgt etwa 15 Teutsche Meilen, welches aber zu wissen eine höchst nöthige Sache ist: Indem keine Charte von einen grossen Land oder Königreich mag verfertiget werden, so ferne man denenselben ihre richtige Climata nicht zu geben weis.

Der Anfang eines jeden *Climatis*, ist in diesen Täffelein zu finden:

	°	′	°	′		′	°	′
I	12	St.	00	0	XIII	18	St.	0 58 29
II	12	30	8	25	XIV	18	30	59 58
III	13	0	15	25	XV	19	0	61 18
					XVI	19	30	62 25
IV	13	30	23	50	XVII	20	0	63 22
V	14	0	30	20	XVIII	20	30	64 6
VI	14	30	36	28	XIX	21	0	64 49
VII	15	0	41	22	XX	21	30	65 21
VIII	15	30	45	29	XXI	22	0	65 74
IX	16	0	49	1	XXII	22	30	66 6
X	16	0	51	58	XXIII	23	0	66 20
XI	17	0	54	27	XXIV	23	30	66 28
XII	17	30	56	37	XXV	24	0	66 41

Erklärung.

Von den Völkern, welchen der Pol über den Ho-

Horizont erhaben ist, (als: Grönland, Frießland, welche unter den Polo Arctico, liegen) sagt man, daß sie Sphaeram obliquam, oder die Welt-Kuael schief haben, dieweil die Sonne und auch die Sterne über ihren Horizont schief herauf steigen.

25.

Derjenige Punct, so über unsern Haupte gerade in der unbeweglichen Fläche der Welt-Kugel stehet, heisset das Zenith. Derjenige Punct aber, so gerade zu unsern Füssen, heisset das Nadir. Also hat ein jeglicher Mensch auf den Erd-Boden, ja auch eine jede besondere Creatur, ihr eigenes Zenith und Nadir, und wenn man seine Stelle verändert, so bekömmt man auch ein anders Zenith und Nadir.

Dieweil nun die Welt-Kugel in Ansehung unserer Erden sehr groß ist, so wird das Zenith nicht merklich verändert, wenn man gleich ein wenig das Nadir verändert, derohalben giebt man einer ganzen obschon grossen Stadt ein einig Zenith. Gleichwie nun einer ganze Stadt nur ein einig Zenith zugeeignet wird, so eignet man ihr auch nur einen Meridianum zu.

Diejenigen Länder welche von den beyden Polar-Circul eingeschlossen werden, nennet man Zonas frigidas, die kalte Strich-Landes. Diejenigen aber so zwischen einen Polar-Circul und einen Tropico liegen, Zonas temperatas, die temperirten Strich-Landes. Diejenigen, welche zwischen beyden Tropicis liegen, Zonam torridam, den hitzigen Strich-Landes. Und also sind zwey kalte, zwey temperirte, aber nur ein einiger heiser Strich-Landes.

26.

So die Breite eines Orts unter 23° 29' ist, so lieget er in den hitzigen Strich. Ist sie aber über 23 Grad 29 Minuten, so lieget er in einen temperirten, und so sie über 66 Grad und 31 Minuten ist, in einen kalten. Denen, so unter den Tropicis liegen, kömmt die Sonne einmal des Jahrs über ihren Scheitel, denen in hitzigen zweymal, denen in den temperirten und kalten kein mal. Da nun die Sonnen-Strahlen es wärmer machen, so sie perpendicular einschiessen, als wenn sie schief auf die Erden fallen, so muß die Sonne in den hitzigen Streich wärmer machen als in temperirten, und in temperirten wärmer als in kalten.

Erklärung.

Wenn die Sonne dem Scheitel an nächsten ist, so fängt sich der Sommer an, wenn sie am weitsten davon, ist der Winter; wenn sie nach den Winter in Aequatore, tritt der Frühling; wenn sie nach den Sommer hinein, kommt der Herbst.

Demnach ist in den hitzigen Strich-Land alle Jahr zweymal Sommer, und einmal Winter, unter den Tropicis und temperirten und kalten Strichen, einmal Sommer und einmal Winter. Es ist aber in den Nordischen Strichen Sommer, wenn die Sonne in den Krebs, und Winter, wenn sie in den Steinbock tritt: Hingegen in den Südlichen Strichen ist Sommer, wenn die Sonne in den Steinbock, und Winter, wenn sie in den Krebs tritt, Frühling, wenn sie in die Wage, und Herbst, wenn sie in den Widder kommt. Derowegen ist

in

in den Nordischen Strichen Sommer, wenn in denen Südischen Winter ist, und wenn in Nordischen Winter ist, so ist in Südischen Sommer, und sind alle vier Jahrs-Zeiten zugleich auf unsern Erd-Boden, und von uns nimmermehr abgewichen, ob wir solche gleich nicht auf einmal sehen und erkennen mögen, sondern nur an den Orte, da wir Leben empfinden, wie auch dessen Witterung, je nach dem das Clima dem Polar-Puncten nah oder entfernet lieget.

27.

Wenn die Sonne in Aequatore ist, sagen die Mathematici, so ist an allen Orten des Erd-Bodens Tag und Nacht einander gleich, beweisen solches daher: So die Sonne in Aequatore ist, so durchlauffe sie einen Circul durch, der mit den Aequatore auf der Erden, und also auch an der Welt-Kugel in einer Fläche ist. Derohalben ist der halbe Tag-Circul, an allen Orten über den Horizont, und also die Sonne 12 Stunden über, und auch 12 Stunden unter den Horizont, dahero ist Tag und Nacht gleich. Denn unter den Aequatore oder der Linie sind das ganze Jahr hindurch Tag und Nacht einander gleich, denn die Sonne ist so lang über den Horizont, als unter denselben.

28.

Man sagt von denen Völkern unter der Linie, (als in America) daß sie die Sphæram rectam, oder die Welt-Kugel gerad haben, weil ihnen die Sonne und die Sterne von den Horizont gerade raufsteigen. Unter den Nord- und Süd-Pol soll es ein halb Jahr Tag, und auch ein halb Jahr Nacht seyn. Den Beweis führen die Mathematici daher an,

weil

weil der Pol in Zenith stehet, so ist der Aequator in Horizont, also ist die Sonne so lang über den Horizont, als sie über dem Aequatore ist, auch so lange unter den Horizont, als sie unter dem Aequatore ist, das ist beydes ein Jahr. Weil nun die Abend-Demmerung und der Anbruch des Tages unter dem Pol, auch viele Tage dauret, so ist es wenig Zeit daselbst ganz finster.

29.

Es sagen die Mathematici, daß unter den Polis Sphaera parallela, oder die Welt-Kugel parallel sey, weil die Sonne und die Sterne sich mit ihren Horizont parallel bewegen, dargegen in der parallelen Himmels-Kugel gehen die Sterne niemals unter, und bekommt man von denen Sternen nur die Helfte zu sehen; denn je grösser die Polar-Höhe an einem Orte ist, je länger ist auch der längste, und je kürzer auch der kürzste Tag, denn die Sonne muß, wenn der Tag am längsten ist, länger, und wenn er am kürzsten ist, kürzer über den Horizont bleiben. Und dahero ist der längste Tag länger, und der kürzste Tag kürzer, wo die Polar-Höhe grösser ist, als wenn sie kleiner ist. Da nun die Polus-Höhe immer zunimmt, je weiter man von Aequatore gegen dem Pol fortgehet, so nimmt auch mit der Breite des Orts der längste Tag zu, und der kürzste Tag ab, und in den Orten, wo einerley Breite ist, ist auch der Tag einerley Länge.

30.

Folget allhier ein Täffelein, woraus die Polus-Höhe einiger Orte zu sehen ist, welcher man sich bedienen kann, wenn dieselbe nicht erstlich gesuchet wer-

werden soll, denn so die Polar-Höhe jedes Climatis bekannt ist, so ist auch leichte jedes Land auszumessen, und in eine Charte zu bringen.

Von der *Polus* - Höhe.

	°	′		°	′
In Berlin	52	51	In Magdeburg	52	20
In Braunschweig	52	30	In Nürnberg	49	24
In Danzig	54	50	In Prag	50	10
In Dreßden	51	-	In Riga	59	-
In Erfurt	51	10	In Rom	41	56
In Hamburg	54	30	In Venetig	45	15
In Heydelberg	49	35	In Ulm	48	20
In Insprug	46	55	In Wittenberg	51	50
In Linz	48	7	In Stockholm	60	30
In London	52	30	In Salzburg	47	40

31.

Eine Erd-Kugel zu verfertigen.

Tab. I. Fig. 6.

Solche werden von Kupfer, Meßing oder auch von Holz, und in ihre gewisse Theile getheilet, denn es werden sowol auf dieser Erd-Kugel, als Himmels-Kugel gewisse Circul vorgestellet, durch deren Hülfe man diese grosse Gebäude desto besser begreiffen kann: Der Circul so mitten durch dieselbe gehet, der Horizont, die zwey äussersten Circuln, die beyden Polar-Circuln, die zween Linien, die Zodiacus-Circuln, diejenige so ihr schief entgegen stehet, der Aequator, der Punct, so über unsern Haupte stehet, heisset das Zenith, der so unter unsern Füssen stehet, das Nadir.

Herr

Herr Wolff in seiner Geographie saget: Wenn einer die Erde von Abend gegen Morgen umschiffet, so hat er einen Tag zu viel, wenn er zu Hause kommt, wenn er aber von Morgen gegen Abend schiffet, so hat er einen Tag zu wenig. Denn gesetzt, es schiffte einer den 1 Jenner des Mittags um 12 Uhr aus, wenn er nun gegen Morgen schiffet, so kömmt er an Oerter, da eher Mittag ist, nemlich, wenn er 15 Grad von seinem Ort weg ist, so fängt er eine Stunde eher Mittag, als an den Ort, da er ausgeschiffet: Da er nun die Tage in seinen Calender nach dem Meridiano seines Orts zehlet, so hat er unterweges schon eine Stunde gewonnen. Es sind aber um die Erde herum 24 mal 15 Grad, derowegen, wenn er die ganze Erden herum kommt, muß er 24 Stunden, das ist, einem Tag zu viel haben. Kommt er zum Exempel, nach seiner Rechnung, am Sonntag nach Hause, so ist daselbst erst Sonnabend.

32.

Eine Land-Charten zu verfertigen, vor einen gewissen Fürsten und Herrn.

Weil eine solche Charte eine Particular-Charte heisset, so auf ein solch Land eingerichtet ist, welches noch nicht etliche Climat aus machet, oder wohl gar nur von einen oder etliche Meilen, so träget man auf eine lange Linie, die Grade eines halben Circuls, als 180 desselben gleichen auch auf der andern Seiten, daß dadurch ein Quadrat oblongum formiret wird, denn die Grade der Breiten werden nicht eben in der Länge oder nach dem Maaß-Stab der langen Seiten angenommen, sondern nach Belieben, doch

immer

immer etwas länger, weil sie den Pol mehr entfernet seyn, als in der langen Seiten, dazu muß man nun zwey Maaß-Stäbe haben, einen, da die Meilen darauf stehen, den andern zu den Fussen, weil aber sowol die Meilen an vielen Orten, als auch die Ruthen und Fusse sehr unterschieden seyn, also muß man sich bey Verfertigung einer Haupt-Charten darnach richten. Die gemeinen teutschen Meilen machen 15 einen Grad; desselben gleichen auch die Niederländischen, die mittelmäßigen 12, der grossen 10, der gemeinen Frantzösischen Meilen gehen 25 auf einen Grad, der grossen aber 20, der Italiänis. Meilen 60, der Engelländis. auch 60, auch wie andere wollen 50, der Engelländischen Leucarum 20, der Spanis. Leucarum 17½, der Schwedischen und Sardinischen 10. So nun eine solche Charta richtig werden soll, so müssen bey deren Aufmessung und Visirung alle Winkel fleißig observiret und neben einander aufgetragen werden, zumalen, wenn Berge und Thäler zu messen mit vorhanden seyn, auch muß man nun der Accurateste willen nicht zu weit auf einmal observiren, weil man sonsten leichtlich fehlen kann, indem des Menschen Auge in der Ferne nichts so scharf erkennen mag, diejenigen Land-Messereyen, so die Strassen nebst der ganzen Gegend mit anzeigen müssen, werden am füglichsten durchs Viatorium gemessen, da man nun, wenn man eine sonderliche Distanz durchs Astrolabium nach allen belieblichen Orten visiren kann, und nach dem Maaß-Stab und Meilen-Maaß ausmessen und ausrechnen kann. So aber diese Charten nur vor gewisse Grafschafften oder Edel-Höfe zu machen seyn, so können nebst denen Ruthen auch die Fusse fleißig

mit angemerket werden. Denn allda fallen die Meilen weg, und fallen die Charten sehr ins grosse, solche Charten können illuminiret werden mit allerhand bunten Farben, als die Aecker kann man grau machen, sind dieselben mit Frucht besäet, gelb und grünlich, die Wiesen und Bäume grün, die Wasser blaulich, und mit solchen Farben, die sehr dünne seyn, daß das Papier noch durch leuchtet, so einer die Geometrie nebst ihren acht Haupt-Disciplinen recht und wohl begriffen hat, ingleichen die geometrische Rechnung, wie wir in unsern beyden ersten Theilen der vollkommenen Architectur ganz gründlich gewiesen haben, so wird ihm allhier zu begreiffen ganz leicht vorkommen, wie eine solche Land-Charte soll verfertiget und aufgetragen werden. Indem dieselben ersten beyden Wissenschafften, wie schon gedacht worden, diejenigen Grund-Säulen seyn, worauf das ganze mathematische Haupt-Gebäude ruhet, und durch deren Vermögen dieselben erkannt werden mögen.

33.

Basis Geographiæ recentioris, oder Grundlegung der Erden, Nach dem Herrn Doppelmeyer.

Wodurch nun gezeiget wird, wie alle deren Länder und Königreiche zusammen und aneinander zu setzen,

setzen, wie sie liegen, zwischen was vor Grade Longitudinis & Latitudinis jedes Land anzutreffen, und wie die berühmsten Observatores darinnen mit Namen heissen.

Dieweil nun Spanien das Haupt-Theil der so genannten Europäischen Jungfrau ist, so wollen wir allda zur Grundlegung der Erden den Anfang machen.

Nomina Locorum.	Observatores Viri celeberrimi.	Longitudo observat.			Latitudo observat.		
	Hispania vel Spanien.						
		o	l	ll	o	l	ll
Madritum	P. P. Casani & Petræi	16	55	0	40	26	0
Hispalis	- - -	13	39	45	37	36	0
Conduba	Pet. Ant. de Brancus	16	45	45	37	56	0
Valentia	- - -	19	24	45	39	35	0
Majorca	- - -	22	40	0	39	35	0
	Portugallia.						
		o	l	ll	o	l	ll
Vlyssipo Lisbona	Couplet	90	32	15	38	45	25

Nomina Locorum.	Observatores Vi-ri celeber.	Longitudo observat.			Latitudo observat.		
	Gallia vel Franckreich.						
		o	l	ll	o	l	ll
Lutet. Parisiorum	Picard Cassin	22	30	0	48	50	10
Lugdunum Lyon	P.P.Fon. & Host.	24	54	45	45	45	20
Massilia, Marseille	P. Laval & Chazelles	25	37	0	43	-	33
Rupelta, Rochell.	De Hayes	19	6	45	46	10	15
Arelatum, Arles	David Zard	24	50	-	43	40	-
Aquæ Sextiæ, Aix	Gaultier	25	37	-	43	31	-
Mons Pessul. Montbellier	Plantade Clupier.	24	2	30	43	36	50
Felo Mart. Toul.	De la Hire	26	5	30	43	36	24
Turones, Tours	Nonnet -	20	50	-	47	23	-
Antipolis, Antibi	De la Hire	27	17	45	43	34	12
Brestia, Brest	Pic. de la Hire	15	36	-	48	23	-
Avenio, Avign.	P. Bonsa Feville	24	56	-	43	57	-
Caletum, Calais	De la Hire Picard	21	57	30	50	56	50
Ambian. Aniens	Casinus junior	22	28	-	49	53	46
Perpinian. Perpignan	- - -	21	49	30	42	41	0
Aurelia, Orleans	Picard de la Hire	22	4	15	47	53	5
Bajonna, Bayon.	- -	18	41	15	43	29	36
Narbo, Norbon.	P.P.Rich.& Pallu	23	11	-	43	11	30
Palum, Pau	- -	20	1	-	43	30	-
Piturix, Bourges	Varin & de la Hays	22	34	-	47	4	38
Diepa, Dieppe	- - -	21	19	-	49	56	40
Divio, Dyon	- - -	25	10	-	47	20	-
Flexian la Fleche	Picard -	20	2	-	47	41	45

Nomina Locorum.	Observatores Viri celeber.	Longitudo observat.			Latitudo observat.		
		o	*l*	*H*	o	*l*	*H*
LingonesLangres	Francarville	25	31	15	47	50	50
Rothomagus. Rouen	Des Hayes	21	15	-	49	27	30
Nannetes, Nantes	Pic. & de la Hire	18	37	30	47	13	30
FanumS.Maclov.	Pic. & de la Hire	18	-	-	48	38	30
S. Malo, Royan	Idem -	19	1	15	45	36	53
	Helvetia.						
Geneva -	Violies & Gaubies	26	27	30	46	12	-
Tigurum -	Scheuchzer	29	30	-	47	22	-
	Sabaudia.						
Augusta Taurinorum	- - -	28	4	45	44	50	-
	Suecia.						
Vpsalia -	Vallerius	40	3	30	59	54	-
	German. vel Teutschland.						
Vienna, Vindob	Rugiomontianus	37	24	45	48	14	-
Praga -	Tycho -	34	55	-	50	4	30
Norimberga	Wurzelbau Enmardt.	31	10	-	49	28	7
Argentoratum	Eisenschmid	28	5	-	48	35	32
Berolinum	Kirch.&Hofman	33	37	-	52	30	10
Hamburgum	- - -	30	14	6	53	42	-
Kinolium, Kiel	Reiherus -	31	23	-	54	25	-
Vratislavia	P. Heinrich	37	18	-	51	17	-
Lipsia, Leipzig	Rivinus junior	32	14	30	51	20	-
Citium, Zeiz	Teuberus	32	22	30	51	7	-

Nomina Locorum.	Observatores Viri celeber.	Longitudo observat.			Latitudo observat.		
		o	l	ll	o	l	ll
Neuburg	P. P. Iesuite	31	10	4'	48	39	0
Cassellæ, Cassel	P. Hassiæ, Landgr.	29	30	-	51	19	20
Iena -	Hambergerus	31	34	-	51	2	-
Gripswaldia	Pylius -	35	40	3[illegible]	54	14	-
Mons Regis, Königsberg	Linemannus	41	47	3[illegible]	54	43	-
Erfordia, Erfurd	Kirchius	31	17	1[illegible]	51	6	-
Lincium, Linz	Kepplerus	35	10	-	48	16	-
Tübinga	Mestlinus & Schicardus	29	25	-	48	34	30
Wittenberga	- - -	33	10	30	51	48	30
Rostochium	Brucaus	32	54	30	54	10	-
	Dania vel Dännemark.						
Hafnia -	Picardus Römer	32	55	15	55	40	45
Vrvienburgum	Tycho, Picardus	33	2	30	55	54	15
Lundia -	- - -	33	32	15	55	42	10
	Moscovia vel Moscau.						
Moscua	Timermannus	58	49	45	55	34	-
	Polonia vel Pohlen.						
Warsovia	Neucerius	41	45	-	52	14	-
Dantiscum	Hevelius	38	57	15	-	-	-
	Italia vel Italien.						
Roma -	Bianchini	32	50	-	41	54	-
Mudina, Modena	P. P. Riciælus & Fontana	31	3	45	44	38	50

Nomina Locorum.	Observatores Viri celeber.	Longitudo observat:			Latitudo observat.		
		o	l	l	o	l	ll
Florentia	- - -	31	29	30	43	46	0
Bononia	Monfredit	31	47	0	44	30	15
Ferrara -	- - -	31	56	-	44	54	15
Genua -	Marg. de Savego	28	45	45	44	27	-
Malta. Ins.	Chazelles	34	38	45	35	30	30
	Turcia vel Türkey.						
Constantinopel	Chazelles	49	3	30	41	6	0
Smirna -	P. Feville	47	29	15	38	28	0
Aleppo -	- - -	56	24	45	36	15	7
Thessalonica	P. Fevillee	43	18	0	40	41	10
Trapazus	P. Beza -	65	27	45	41	63	54
Ezerum -	Idem - -	69	12	45	39	56	0
Canea in Creta	Idem - -	44	22	30	35	28	45
Mylo. Ins.	P. Beville	45	10	0	36	41	0
Candia -	Idem - -	45	28	0	35	18	45
	Tartaria Magna, die grosse Tartarey.						
Seringua	P. Gourye	129	47	0	52	49	0
Koketam	Idem - -	135	2	0	43	41	0
	China.						
Pecinum -	P. P. Ies. Fontani	130	46	30	39	54	10
Canton - -	Idem - -	133	23	15	23	7	46
Marcao - -	Idem - -	133	18	15	22	12	0
Nankin - -	Idem - -	139	0	0	32	4	0

Nomina Locorum.	Observatores Viri celeber.	Longitudo observat.			Latitudo observat.		
		o	l	ll	o	l	ll
Ningpo f. Tiumpo.	Idem - -	141	45	0	29	56	•
Kiamcheu	Idem - -	132	6	15	35	37	0
Xamhay	Idem - -	142	8	45	31	14	0
Sin-ghan-fa	Idem - -	129	33	45	34	16	45
Suchen-fa -	Idem - -	140	43	15	31	17	56
Haayingam	P. Nöel -	139	3	45	33	32	0
Inſ. Tſunmin	Idem - -	141	27	30	31	52	•
	India.						
Goa - -	P. Nöel -	139	55	0	15	31	30
Siam - -	Idem - -	121	0	0	14	18	0
Malaca -	Idem - -	122	15	0	2	12	0
Agra -	- - -	96	54	0	26	43	0
Ballaſore	Harrey - -	99	50	0	21	22	0
Louvo -	P. P. Ieſuitte	120	45	15	14	43	36
Port Trinquimale.	P, Nöel -	103	30	15	8	50	0
Batavia -	- - -	120	54	26	6	15	0
Pondicheri	- - -	100	23	36	11	54	0
C. Comorin	- - -	98	25	-	8	•	0
	Africa.						
Ttipolis in Barbarey	P. Fevilloe	33	41	0	32	53	40
Cairus in Egypt.	Chazelles	52	5	0	30	2	20
Alexandria in Egypten	Idem - -	50	24	0	31	11	0

Nomi-

Nomina Locorum.	Observatores Viri celeber.	Longitudo observat.			Latitudo observat.			
		o	l	ll	o	l	ll	
Goræa -	Varin des Hayes	3	5	0	14	39	51	
Cap. virite Prom	Idem - -	3	0	0	14	43	0	Mer.
Cap. bonæ Spei	P. P. Iesuitte	40	14	30	34	15	0	Mer.
S. Helena Insul	Helley - -	13	41	0	16	0	0	Mer.
Terra del gada in Medaguse.	Theot. - -	64	39	45	19	29	0	Mer.
	America.							
Mexio -	- - -	276	30	0	20	0	0	
Chartagena	P. Fevillee	304	40	0	10	30	25	
Porto Belo	Idem - -	300	20	0	9	33	5	
Kebecum	Des Hayes	310	17	0	46	55	0	
Baston -	- - -	309	32	15	42	25	0	
Olinda -	- - -	345	0	0	8	12	50	
Coyenna Inf.	Richert -	327	0	0	4	56	0	
Martinica	Varin des Hayes	319	11	15	14	44	0	
Gada lupa Insul.	Idem -	317	57	45	14	0	0	
Port de Paxis	P. Boutin	301	22	30	19	58	0	
Perinundes Inf.	- - -	316	34	45	32	25	0	
La Conception	P. Feville	306	56	30	36	42	53	
Cima in Peru	Idem - -	303	20	30	12	1	15	
Ylo in Peru	Idem - -	308	56	30	17	36	15	

34.

Folget eine Liste wie die vornehmsten Wasser in Germanien heissen, bey der Geographie sonderlich zu nutzen.

1.

Die Alar Aurula, oder Aaar, ein Wasser in Schweitzerland, fleust neben Bern, bey Coblenz fällt sie in Rhein, ist Schiffreich, aus diesem

Wasser wird von denen Einwohnern viel Gold gewaschen.

2.

Die Adar, Viadrus vel Viadus, ein berühmtes Wasser, fleust durch Schlesien und Pommern, und fällt bey Camin ins Meer.

3.

Die Tanais, ein Schiffreich Wasser, scheidet Europa und Asien in der Moscowitter Land, fleust in Mæotim.

4.

Die Dona oder Danubius, sonst Iter genannt, ein groß Schiffreich Wasser, entspringet in der Bar, und fleust durch Schwaben, Bäyern, Oestereich, Ungarn und in der Bulgarey ins Euxinische Meer.

5.

Die Eder, Aedera, ein berühmter Fluß in Hessen, neben der Stadt Frankenberg fliesset solches in die Fuld. Eobanus Hessus, Poeta, nennet es Aedera auriflua, dieweil man Gold und Silber darinnen findet, daraus sonder Zweiffel Gold-Gänge in dieser Gegend zu vermuthen seyn.

6.

Die Elbe, Albis, fleust aus Böhmen in Sachsen, gehet an Dreßden vorbey, und fällt nicht weit bey Hamburg ins Meer, ist ein grosses Schiffreiches Wasser.

7.

Die Ems, Amisus genannt, fleust durch Hessen und Westphalen, in Mare Germanicum ab aliis Amisia dicitur.

8. Die

8.

Die Ens, Anisus genannt, fleust in Oestereich in die Donau.

9.

Die Elsch, Athesis, fleust durch Veronam in Mare-Adriadicum.

10.

Die Gerau, von einer Stadt in Voigtlande also genannt, entspringet hart an Frankenland, wird fort an mit vielen Wassern und Bächlein vermehret, daß sie also zu einem grossen Fluß wird, fleust bey Ilmenau und Altstät hin, auch durch Erfurth, in welcher Stadt sie mit grosser Verwunderung in alle Gassen geleitet ist, sie fällt endlich in die Unstrut, so durch Thüringen bey Ardern vorbey fliesset.

11.

Der Ihn, Oenus, fleust aus den Erschland durch Bayern, und fällt endlich bey Bessau in den Rhein-Struhm.

12.

Die Ille, Ellus genannt, ein berühmtes Wasser, fleust durch Straßburg, und allda in den Rhein.

13.

Der Lech, Lycus, ein berühmtes Wasser, fleust nicht weit von Augspurg in die Donau,

14.

Die Lippe, Luppia, fleust durch Hessenland, und fällt endlich in den Rhein.

15. Die

15.

Die Böhne, Lanus, fleuſt in Heſſen bey Marpurg vorbey, und gehet unter Coblenz in den Rhein.

16.

Die Maaß, Moſa vel Maja, fluvius Beligice, zwiſchen Braband und Geldern, fleuſt in den Strangen des Reins, welches von Vanhalis der Wall genannt wird.

17.

Der Mayn, Menus genannt, fleuſt durch Frankenland bey Würzburg vorbey, ingleichen neben der Stadt Frankfurth, fällt endlich bey Maynz in den Rhein.

18.

Die Moſel, Moſella genannt, fleuſt durch Metz und Trier, bey dem Bißthum Coblenz fällt ſolcher in den Rhein.

19.

Die Nahe, Nava, welche bey Bingen in den Rhein fällt.

20.

Der Neckar, Nicer, fleuſt durch Würtenberg und Erechgau, und fleuſt unter Mannheim in den Rhein.

21.

Der Nepper, Boryſthenes genannt, fleuſt durch Reuſſenland, und endlich in Pontum Euxinum.

22.

Der Rab, Arrabo, ein ſtarker Fluß in Oeſterreich, fleuſt in die Donau.

23. Die

23.

Die Rod, Rhodanus, fleust aus Wallis durch den Genfer See, und in Delphinat, ins Mare Gallicum.

24.

Der Rhein, Rhenus, ein Schiffreiches Wasser, springet aus den Schweitzer-Gebürgen, und geht mit drey Flüssen ins Mare Germanicum.

25.

Die Reuß, Ursa, laufft von den Gotthardt ins Lucerner See, und darnach durch das Ergau unter Burg in die Aaar.

26.

Die Saale, Sala, fleust von den Fichtelberg in Voigtlande, allwo sie entspringet, durch Thüringen und Sachsen, und nicht weit von Magdeburg in die Elbe.

27.

Die Sann, Sona genannt, laufft von den Walleser-Gebürgen, für Freyburg in Nüchtland in die Aar.

28.

Die Sau, Sauus, ein grosser Fluß, welcher aus Chärnten durch Ungerland fleust, und bey Griechisch-Weissenburg in die Donau geht.

29.

Die Scheldt, Scalde, fleust aus Lützelburg in die Maaß.

30.

Die Spree, Suenus genannt, fleust durch die alte Mark und Mecklenburg, und bey Sut in die Oster-See, in Sinum Codanum.

31.

Die Teiß, Tibiscus, ein grosser Fluß, scheidet die Siebenbürgen und Wallacher, und fleust in die Donau.

32.

Die Tesin, Ticinus genannt, fleust von den Alpen gen Bellenz und den langen See in Mayland zu der Stadt Parey, und darnach in die Pfau.

33.

Die Thur, Taurias genannt, in Schweitzerland, fleust endlich in den Rhein.

34.

Die Trab, Dravus, fleust durch Crabaten in die Donau.

35.

Der Wahl, Wahalis, ist ein Strohm von dem Rhein in Holland, in welchen die Maaß fleust.

36.

Die Wertach, Virto genannt, ein Fluß bey Augspurg, fleust in die Donau.

37.

Die Weser, Visurgis, fleust durch Hessen von der Stadt Göttingen, Minden und Bremen in Mare Germanicum.

38.

Die Weichsel, Visula oder Istula, fleust von Berge Carpotho durch Brocken, und geht bey Danzig in das Meer.

Von den andern Theil der Geographie.

Dieser andere Theil der Geographie lehret die verfertigten Land-Charten zu gebrauchen. Es werden dergleichen Land-Charten nicht nur zu Städten, Edel-

Höfen,

Höfen, und Provinzien, sondern auch auf ganze Königreiche, ja, so gar auf die ganze Erde verfertiget, dahero weiset dieser Theil, die auf alle Fälle eingerichtete Land-Charten zu verfertigen und zu wissen, wie alle und jede Länder heissen, in welchen Theil der Welt solche liegen, und an was Land dieselben gränzen, auch wie weit ein Ort von den andern sey.

2.

Von dieser Wissenschafft geben einige vor, daß sie Josua bey der Kundschaffung des Landes Canaan/ soll gebrauchet haben, ob dieselbe nun in einen so vollkommenen Stande gewesen, als sie heut zu Tage sich befindet, da doch viele verschiedene physicailsche Hülffs-Mittel von unsern Vorfahrern noch dazu sind erfunden worden, wollen wir an seinen Ort gestellet seyn lassen, dieses aber kann man gar wohl glauben, daß solche Kunst bey denen Israeliten sey bekannt gewesen, indem, wie einige wollen, Moses denen Kindern Israel die Erdmeß-Kunst soll gezeiget und zu nutzen gewiesen haben, welche Meynungen seine Möglichkeit findet, weil dieser Moses in Kunst und Wissenschafften von GOtt den HErrn selbsten ist gelehret und unterrichtet worden, und dahero diese Kunst, als das Fundament aller anderer Wissenschafften sonder Zweiffel alles ausgerichtet hat.

3.

Sie ist aber heut zu Tage von denen Mathematicis in verschiedene Theile zu betrachten eingetheilet worden, als, welches Stücke seyn, so um der Deutlichkeit und vollkommenen Begriff willen von einander unterschieden, den wahren Verstand nach aber doch zusammen gehören, und mit einander verknüpffet seyn, oder eine einzige Wissenschafft ausmachen, und sind solches

1. Die

1. Die Geometrie, die hat mit der Ausmessung aller Ländereyen in derselben zu thun.
2. Die Arithmetica, welche alle gefundene Theile und Masse aussprechen, ausrechnen, theilen und vermehren hilfft.
3. Die Cosmographie, wodurch die Fläche des obern ganzen Welt-Gebäudes betrachtet und erforschet wird; ingleichen
4. Die Cosmologie, welche von denen Elementen handelt, durch deren Würkung die Welt erschaffen und auch erhalten wird.
5. Die Vranagraphie, welche mit der Messung der Gestirn und obern Welt-Cörper zu thun hat, zu zeigen, wie sich dieselben præsentiren, und wie weit dieselben von uns entfernet seyn.
6. Die Choragraphie, tractiret besondere Länder.
7. Die Topographie, gewisse Oerter.
8. Die Hydrographie, richtet sich nach den Gewässer.

Alle diese jetzt angeführte Wissenschafften sind der wahren Geographie Haupt-Theile, mit welchen sie zu thun hat, und welcher in derselben beständig vorkommen.

Es schreibet ein gewisser Geographus, daß diese Wissenschafft, die Geographie, in allen Ständen zu nutzen und zu gebrauchen sey; und erstlich

1. Ein Theologus, sey ohne die Geographia Sacra, wie eine Glocke ohne Klippel.
2. Ein Juriste und Politicus, erkennet hieraus den Staat und die Gesetze.
3. Ein Medicus beurtheilet daraus die Krafft der Kräuter.

4. Ein

4) Ein Philosophus gebrauchet die Welt statt eines Buches.

5) Ein Krieges-Officirer brauchet dadurch die Kundschafft des Landes, als das nöthigste Stück seiner Verrichtung.

6) Ein Criticus stellet hierdurch sein Urtheil an.

7) Die Geographia befestiget die Historien, und machet in Conversation geschickt, und bewahret uns vor Fehler.

Hieraus wollen wir nur so viel sehen, daß dieselbe jedermann nützlich und dienlich sey, er sey auch wer er wolle.

Doch ist es keine geringe Sache, die Geographia gründlich zu verstehen, man muß dabey die vornehmsten Veränderungen derer Länder und Städte wissen, auch die Scribenten darüber zu Rathe ziehen, so durch grosse Unkosten Gelegenheit genommen, dieses oder jenes Land in Augenschein zu nehmen, und dadurch ihre wahre Beschaffenheit gründlich zu beschreiben: Man hat zum Gebrauch und Uebung dieser Kunst, auch die Land-Charten zur Hand zu nehmen, um einen rechten Begrieff um dieselbe zu erwerben, so wird sich endlich alles wohl schicken.

Es schreiben die Geographi, daß Amaximander in Griechen Lande, und Sesostris in Egypten von denen Land-Charten Urheber seyn, einige bleiben auch bey Josia. H. Grotius berichtet, daß der Satan Christo dem HErrn bey seiner Versuchung eine Land-Charte soll vorgehalten haben, worauf alle Reiche der Welt und ihre Herrlichkeit gestanden sey, welches wir aber dahin beruhen lassen; wir wissen doch davon so viel zu glauben, daß in Teutschlande

Sebastian Münster die ersten Land-Charten verfertiget habe, und daß nach solchen Kayser Rudolphus II, König Philippus II in Spanien, und König Ludovicus XIV in Frankreich, sich sehr angelegen seyn lassen, und vieles Geld zur Aufnahm dieser Wissenschafften empor und in vollkommenen Stande zu bringen angewendet. Die vornehmsten Land-Charten sind, welche bishero von Altanti, Ianfonio Blean und Hübnern, sind verfertiget worden.

4.

Diese ganze Fläche der runden Erden pflegten sonsten die alten Geographi in drey besondere Theile abzutheilen, als: In Europam, Asiam und Africam, oder Lybiam, das vierte Theil, als America, war ihnen dazumals noch nicht entdecket, zu welchen dreyen Theilen aber in unsern neuern Zeiten der vierte Theil, als America, gekommen ist, daß also dieselbe von allen Geographis in 4 Haupt-Theile eingetheilet worden: Nun aber wird sie von einigen gar in 5 Theile getheilet, als: 1) Europam. 2) Africam. 3) Asiam. 4) Americam und 5) Terram Australem.

5.

Diese Theile der ganzen Erden bestehen nun nicht allein in fester Erden, sondern sie sind auch mit Wasser allenthalben umgeben: Die kleinen Wasser nennet man Bäche, die mittelmäßigen, Flüsse, und die grossen, Seen, und endlich, wo sich alle Wasser versammlen, das Meer, dieweil das Meer oder die Versammlung aller Wasser, wie einige wollen, auch der Ursprung aller Wasser sey, daß solches durch die Berge der Erden uns zugeleitet, und durch

Wellen

Wellen und Brünne sich entdeckte, alsdann in Flüsse und Ströme wieder zu sich führete, dadurch dasselbe wieder zu seinen ersten Ursprung gelangen möge, zu einen wahren und Augenscheinlichen Beweis der Natur und Creatur, woraus wir erkennen möchten, daß es möglich sey, daß endlich alle Dinge wieder in ihren ersten Ursprung, gleich denen Wassern, zurücke gehen müsten.

6.

Weil das Meer durch die veste Erden gehindert und unterbrochen wird, daß solches nicht alles an einem Orte versammlen und seinen Aufenthalt haben möge, so bekömmt solches auch an einem jeglichen Ort, wo sich diese Versammlung finden lässet, einen andern Namen, nemlich von dem Orte, wo diese Meeres Versammlung geschiehet, oder von dem vesten Lande oder Insuln, woran dasselbe gränzet, dahero haben wir verschiedene Namen vom Meere, oder auf diese Weise vielerley Meere zu nennen, als, das mittelländische Meer, der Oceanus, oder das grosse äussere Meer, dieses ist der Brunn aller Wasser, und wird in heiliger Schrifft Abyssus aquarum, das ist, der Abgrund der Wasser, genannt, und gehet an der Grösse allen andern vor, und ergeust sich über den ganzen Erdboden, bekommt aber an einem jeden Orte, wo es hinkommt, einen andern Namen, und wird entweder das Abendländische, oder anderswo das Morgenländische, das Mohrenländische, Hispanische, Atlantische, Scitische, Genuesische, Engelländische, Teutsche, Mitternächtige, Ostländische, ja das schwarze und rothe Meer nennen, auch in denen neuern Scribenten siehet man, Mare del sur, oder Pacificum, das stille Meer, der grosse Haupt-See,

St Lazari, das Indianische Meer, auch Lantchidol genennet, das Mare mediterraneum, oder mittelländische Meer, unterscheidet Africa und Europa.

Von diesen oberwehnten Haupt-Theilen der Welt nach ihren besondern Ländern und Königreichen wir ins besondere reden wollen. Wir wollen aber eben solcher geographischen Anleitung nicht dieses mit beyfügen, wie weit nemlich von einen jeden Orte der Welt zum andern sey, weil solches nicht allein ein ganz besonders grosses Buch ausmachen würde, und ohnedem in allen geographischen Büchern und Landcharten zu finden ist, sondern auch den Namen einer Anleitung benehmen thäte, so in aller Kürze allhier soll abgethan werden. Machen also in Betrachtung aller Länder, Königreiche und Provinzien ihren Namen nach, an dem uns am bekantsten Welt Theil Europa.

Von dem ersten Theil der Welt, Europa.

Europa ist unter allen andern Theilen der Welt, seiner Betrachtung nach, der kleinste, wie sich nemlich solcher auf der Charten zeiget, aber wegen der Fürtrefflichkeit und Menge derer Einwohner und vielfältigen grossen Thaten, so darinnen geschehen sind, der berühmteste.

Dieser Welt Theil, wie die Scribenten melden, soll seinen Namen von einer Junafrau haben, aus Tyro Agonoris des Königes in Phænicien Tochter, wel-

welche Europa geheissen, diese habe Jupiter, als er sich in sie verliebet, entführet, und sich dieserhalb in einen Ochsen verwandelt, und habe solche dann mit sich von Sydon in Candien oder Cypern genommen. Andere aber meynen, weil die Gestalt und Figur solches theils eine Jungfrau, (wie sie es ausgeleget haben, præsentiren soll,) wäre dieser Jungfräuliche Namen ihme beygeleget worden.

Ptolomæus, ein alter Egyptischer König und vortrefflicher Geographus, und auch andere alte Autores, setzen diesen Theil Europa zwischen das 4te und 9te Clima, zwischen den 11 und 21 Parallelos, und zwischen den 36 und 54 Grad Latitudinis oder der Breite, und 17 und 61 Longitudinis oder die Länge, dieweil aber der Untergang der Sonnen sich um etwas verändert, ferner auch noch viele Oerter auffer Europa zugeeignet sind, wodurch sich solches in seinem Gränzen vermehret hat, ist es also bis auf den 72 Gradum Longitudinis gegen Mitternacht gelanget, daß es derowegen mehr Climata den 11 und 36 parallel, und zwischen den 36 und 71 Gradum Latitudinis liegt; seine Länge aber erstrecket sich, wenn man sie weit suchen will, von den Promontoriis, oder Vor-Gebürgen des Meers in Hispanien, bis zu der Linea recta, die von den Fluß Tanais, bis zu den Mitternächtigen Meer reichet, und fast zwischen den 17 und 71 Grad ist; so es aber kurz gefasset wird, so fängt es sich bey dem gemeldten Promontoriis in Hispanien an, und erstrecket sich bis an Maleam Peloponnesi Caput, und schleust die Insuln des Egyptischen Meeres, welche sonst dazu gerechnet werden aus, und lieget

nach solcher Länge zu rechnen, zwischen den 17 und 58 Grad, und sind also die Orte Europa, so am allermeisten gegen Mittag liegen in den 37 Gradu latudinis, der Berg Caple in Hispanien, das Promontorium, oder Vor-Gebürge in Sicilien gegen Mittag.

Derohalben unterscheideten die alten Astronimi und Geographi die Gränzen Europä gegen Orient oder Aufgang, Aristoteles, Plato und Herodotus unterscheiden Europa und Asien durch den Fluß Phasin, oder den Isthmum, zwischen den ungeheuren Euxinischen Meer, Mare-Caspium genannt.

Dionysius, Arrianus, Diodorus, Jordanes scheideten es alleine durch den Fluß Tanais, oder Don genannt.

Abrahamus Orbelius will seine Gränze sey gegen Orient, bey den Egeischen und Euxinischen Meer, den grossen See Mæotis, und den beyden Flüssen Tanais, oder Don genannt, von Asien, wie gleichfalls auch durch die Lineam bis zu den Meere gegen Nord-Ost.

Diese Meynungen werden auch jetziger Zeit von den allermeisten und besten Geographis angenommen, Europa durch die Lineam von den Fluß Tanais bis gegen Mittag von einander zu unterscheiden, und gegen Orient bey dem See Mæotis den engen Schlund des Meeres Bosphorus Cimerius genannt, den Euxinischen Meer dem an den engen Schlund Bosphoro Thracio, dem Meer Propontis zwischen Callipolis und Constantinopel und dem Egeischen bis an das mittelländische Meer, als da es sich gegen Mittag von Africa unterscheidet, anfange, gegen Occident oder Nieder-Gang, hat es seine Gränze oder Anfang an den Oceano oder grossen äussern Meer, und nimmt gegen Mitternacht an dem Meer gegen Nord-Ost sein Ende.

Europa.

Vortreflichste und vornehmste Landschafften sind Teutschland, Hispanien, Frankreich, Italien, Ungarn, Siebenbürgen, Dalmatien, Grichenland, Pohlen, Litthauen, Moscau, Rhoxalania, Dännemark, Schweden und Norwegen.

Seine Insuln des Meeres gegen Mitternacht sind Engelland, Schottland, Irrland, Ißland, Frießland. In den mittelländischen Meer liegen die beyden Inseln, Baleares Majorca und Minorca genannt, die Insel Corsica, Sardinia, Sicilia, Maltha, Corfu, Candia, und andere mehr.

Die Geographie, oder Besondere Länder und Provinzien, so in den Theil Europa zu finden seyn.

1. Groß-Britannien.
2. Irrland.
3. Die Grafschafft Northumberland und Cumberland.
4. Das Dumelmenser Bißthum.
5. West-Morland, die Insul Man.
6. Cornwald, die Grafschafften Devonsichire, Sommerseth, Glamorgan, Caermarden, Penbrack, Preckrock, Herefford, Shaire.
7. Die Grafschafften Lancastire, Ches hire, Carnavan, Denbich, Flint, Merioneth, Montgomery, Schrophire, Cardigan, Radnor, Worcester.
8. Die Grafschafft Yorck, Eboracum, Lincoln, Darby, Chire, Stafford, Nottincam, Leicester, Rudland, & Norfolck.

9. Die Grafschafften Warwi Schire, Northampton, Huntington, Chambrid Schire, Soffolk, Oxfort, Bugkim, Gaam, Bedfort, Handfort, Essex, Barck Sichire, Mittel Sex, Sauthampton, Kent, Susex.
10. Die Insuln zu Engelland gehörig Anglesey, oder Monawicht, Iursey & Garnesey.
11. Das Königreich Schottland.
12. Das Königreich Irrland.
13. Die Provinz Münster.
14. Die Provinz Leinster.
15. Die Provinz Connacht.
16. Die Provinz Ulster.
17. Das Königreich Norwegen.
18. Das Königreich Schweden.
19. Eisland, zu Norwegen gehörig.
20. Gothland.
21. Liefland.
22. Rußland, dessen Herzogthümer sind Volodomiria, Mosco, Neugrod, Ploschau, Scmoleutia, Inferica, Iugoria, Permia.
23. Das Königreich Pohlen.
24. Das Herzogth. Lithauen, Samogeten, Schwarz-Reussen und Volhinia.
25. Preussen, Königreich.
26. Chersonesus, oder die Tarterey.
27. Das Königreich Dännemark.
28. Die berühmte Insul Seeland.
29. Die Insul Labland.
30. Finnland.
31. Jutland in Dännemark.
32. Das Herzogthum Hollstein.
33 Germanien.

33. Sachsen.
34. Die Gegend Hamburg.
35. Das Herzogthum Lüneburg.
36. Das Herzogthum Mecklenburg.
37. Die Insul Rügen.
38. Die Markgrafschafft Brandenburg.
39. Das Herzogthum Meissen und Lausnitz.
40. Die Landgrafschafft Thüringen.
41. Die Grafschafft Mansfeld.
42. Braunschweig.
43. Das Bißthum Hildesheim.
44. Westphalen und Stifft Bremen.
45. Die Grafschafft Altenburg.
46. Die Grafschafft Ost-Frießland.
47. Das Bißthum Osnabrück.
48. Das Herzogthum Jülich, Cleve und Bergen.
49. Das Bißthum Paderborn.
50. Das Erz-Bißthum Cöln.
51. Das Lüttiger Gebiete.
52. Das Erz-Bißthum Trier.
53. Die Grafschafft Nassau und Waldek.
54. Die Land-Grafschafft Hessen.
55. Das Herzogthum Franken.
56. Die Pfalz-Grafschafft an Rhein.
57. Die Grafschafft Erpach.
58. Das Nürnberger Gebiete.
59. Das Unter-Elsas.
60. Das Ober-Elsas, samt Suntgow & Brisgow.
61. Das Herzogthum Würtenberg.
62. Das Herzogthum Schwaben.
63. Das Fürstenthum Trient.
64. Das Nortgow. oder Beyern.

65. Das Königreich Böhmen.
66. Das Herzogthum Schlesien.
67. Das Fürstenthum Glogau.
68. Das Fürstenthum Mähren.
69. Das Ertz-Herzogthum Oesterreich.
70. Das Bißthum Salzburg und Herzogthum Kärnthen.
71. Das Land Steyermark.
72. Das Königreich Ungarn.
73. Die Grafschafft Siebenbürgen.
74. Sclavonia, Croatia, Bosina, & Dalmatien.
75. Die Länder Valachia, Servia, Bulgaria & Romania.
76. Belgium, oder Niederlande.
77. Das Herzogthum Braband.
78. Die Markgrafschafft Antorf.
79. Das Herzogthum Limburg.
80. Das Herzogthum Lützelburg.
81. Das Herzogthum Geldern.
82. Die Grafschafft Zutphen.
83. Die Grafschafft Flandern.
84. Die Grafschafft Ardois.
85. Die Grafschafft Hennegow.
86. Die Grafschafft Namur.
87. Die Grafschafft Holland.
88. Die Grafschafft Zeeland.
89. Die Grafschafft Mechelen.
90. Das Stifft Utrecht.
91. Ober Yssel.
92. West-Frießland.
93. Grönningen.
94 Das Königreich Frankreich.
95. Die Grafschafften Boulogne und Guines.
96. Das Herzogthum Berry.

97. Das

97. Das Herzogthum Lothringen.
98. Das Gubernement d' Isle de France.
99. Champanien und die Brienſiſche Graffſchafft.
100. De Brienne.
101. Das Herzogthum Normandie.
102. Die Grafſchafft Mons.
103. Das Herzogthum Anjou.
104. Das Herzogthum Britannien.
105. Die Grafſchafft Poictov.
106. Die Landſchafft Xantogne.
107. Die Landſchafft Gaſcogne & Guienne.
108. Das Land Gueduck.
109. Das Land Lemovicum.
110. Das Herzogthum Bourbon.
111. Das Herzogthum Nivers.
112. Die Stadt Lion.
113. Das Herzogthum Burgund.
114. Die Grafſchafft Burgund.
115. Die Provinz Delphinat.
116. Die Landſchafft Provence.
117. Das Fürſtenthum Uranien.
118. Die Grafſchafft Avignon.
119. Das Herzogthum Savoyen.
120. Die Grafſchafft Geneff.
121. Der Geneffer See, mit ſeinen Graf- und Herrſchafften.
122. Das Schweitzer Land.
123. Das Zürchgow und Baßler Gebiet.
124. Den Wifflisburger Gow.
125. Die Landſchafft Argow.
126. Das Königreich Hiſpanien.
127. Das Königreich Navarra.
128. Das Land Biſcaia Gui Buſcoia & Alaxa.

129. Gallicia, Legio & Atusturia, de Oviedo.
130. Das Königreich Portugal & Algarbia.
131. Alt und Neu-Castilia.
132. Andaluzia & Granada.
133. Das Königreich Valenz Murcia.
134. Die Insuln Majorca, Minorca & Yvica.
135. Das Königreich Aragon.
136. Das Königreich Catalonia.
137. Italia, oder Welschland.
138. Die Herrschafft Vinetig.
139. Die Grafschafft Brescia.
140. Das Herzogthum Mayland.
141. Die Herrschafft um Veroni, Vicenz & Padua.
142. Die Mark Trevise.
143. Die Grafschafft Tyrol.
144. Das Bischoffthum Belluensi & Feltrinck.
145. Die Landschafften Friaul Istria und Krain.
146. Die bergigten Theile der Lombardey gegen Occident und Valesia, oder das Wasserland.
147. Das Fürstenthum Piemont.
148. Das Herzogthum Montferat in der Lombardie.
149. Das Herzogthum Mantua.
150. Die Herrschafft Genua.
151. Die Insuln Corsica und Sardinia.
152. Die Republic Luecensis.
153. Das Groß-Herzogthum Etruria oder Tuscana.
154. Das Herzogthum Parma & Placentia.
155. Das Kirchen-Land oder Kirchen-Herrschafft.
156. Das Herzogthum Ferrara.
157. Die Bonronnische Herrschafft.
158. Das Patrimonium S. Petri, sammt Sabina & Campagna di Roma.
159. Die Aconiter-Mark und das Herzogthum Spolet.

160. Das Königreich Neapolis.
161. Die Terra di Lavora & Principato citra, Princip. ultra, sind Provinzien.
162. Calabria.
163. Die Länder Abruzzo & Terra di Lavoro.
164. Das Land Puglia Piana Terra de pari Otrando, in Neapolis.
165. Die Insuln Condig & Creta, sammt Corfu, Zonte, Milo, Nicsia, Sontorini, Scarpanto.

Asia.

Nach der Geographischen Abtheilung folget nun nach dem Welt Theil Europa das andere Theil, Asia genannt.

Es soll seinen Namen nach Varronis Zeugniß von Asia Nympha, des Iaphets Gemahl, und Promethei Mutter, oder, wie auch noch andere wollen, von Asio des Atyis Sohn, oder von Asio dem Philosopho, empfangen haben, welcher den Trojanern das Palladium oder Bildniß Palladis, zum Schutz und Verwahrung ihrer Stadt, gegeben haben soll; von diesen saget man, er habe zur Danksagung sein ganzes Land, dessen Name sonsten Epicurs geheissen, Asiam genannt.

Gleichwie nun Libyen beydes den ganzen dritten Theil der Welt bedeutet, also wird auch durch Asiam beydes das ganze Erdreich daselbsten, und denn insonderheit auch alles dasjenige, so innerhalb des Berges Tauri lieget, verstanden, in welchen die Eydier, Cares, Lucaones Paphlagonier, Ionier, Aeoles, und andere dergleichen Völker wohnen, und wird solches um Unterscheids willen Klein-Asia, von denen Türken aber Notalia genennet, gleichwie Asia insgemein bey denen geistlichen Scribenten den

Namen

Namen Semia behält. Es lieget aber Asia fast gar gegen Mitternacht auf die 80 Gradus Latitud. von dem Aequatore, doch ausgenommen der Insuln, derer sich etliche über den Aequatorem erstrecken.

Dannenhero sich grosse Ungleichheit bey Austheilung derer Stunden in diesen Theile spüren lässet, denn in seinem äussersten und letzten Parallelo, als welche sich unsern von der Linie æquinoctiali durch die äusserste Gränze des Königreichs Malacca erstreket, ist der gröste Tag 12 Stunden lang, unter dem mittlersten Parallelo 15 Stunden, unter dem äussersten Parallelo gegen Mitternacht ist es des Sommers-Zeit 14 ganzer Monate an einander Tag, seine Breite erstrecket sich von 52 Grad Meridiani nach etlicher Meynung, gegen den Meridianum ducta bis auf die 196 Grad, andere aber wollen den Meridianum, so allermeist gegen Niedergang auf 57 Grad, nach der äussersten Occidentalischen Gränzen Asia minoris, und gegen Orient oder Aufgang das Orientalische, und gegen Niedergang das Arabische oder rothe Meer, zusamt den mittelländischen und Euxinischen Meer, und gleich wie es mit seinem obern Theil an Europa stösset, also vereinbaret es sich gegen Mittag mit dem Isthmo in Africa. Plinius aber und Strabo strecken Asien bis zu dem Nilo aus, und schreiben ihm ganz Egypten zu.

Die alten Scribenten haben Asien auf viel und mancherley Weise eingetheilet, als Strabo in 11 Theile, Arrianus in 5 Theile, Ptolomæus in 46 Landschafften und Provinzien, wie solches in den fünften und sechsten Buch seiner Geographie zu sehen.

Dieses Theil Asien wird eingetheilet in die grosse Türkey, die Tartarey, Persien, Indien, das Königreich

reich China, samt allen andern Inseln, so in dem Orientalischen und Indianischen Meer gelegen, unter welchen sind Truprobana und Zeilan, die zwo Jophæ.

In der Insel Borneo, Celebes, Palohan, Mindanao, Gilalo, mit den würzreichen Inseln Malucce genannt, der Insel Japonia, und der neu erfundene Guinea.

Am vornehmsten Städten, welche alle andere an Ruhm und Herrlichkeit übertreffen, hat Asien vornemlich drey gehabt, als Babylon, Ninive und Jerusalem, von welchen Herrlichkeit und Fürtrefflichkeit aber wenig mehr übrig ist.

Die besondern Länder und *Provinzien*, so in Asien liegen, sind folgende.

1. Griechen-Land.
2. Macedonia, Epirus und Achaia.
3. Morea & Caudia.
4. Das Türkische Kayserthum.
5. Klein-Asien, Natolien genannt.
6. Die Insuln Cypern, Stalimeno, Chio, Mitylene, Negroponte, Crigo & Rhodus.
7. Terra Sancta vel Canaan.
8. Das Persianische Königreich, oder das Imperium.
9. Die Tartarey, oder das Reich des grossen Chams.
10. Das Königreich China.
11. Die Insul Iaponia.
12. Indien, gegen Orient.
13. Die Indianischen Insuln, derer 11000 seyn, oder wie andere wollen, unzählig.
14. Die Insuln Molucca.

15. Das

15. Das Königreich Araca.
16. Das Königreich Pegu.
17. Die Insuln Zelan oder Ceilon.

Africa.

Nach Asia folget das dritte Theil der Erden, als Africa.

Africa hat seinen Namen, wie Nicias meldet, von Africo, welcher ihn bis die Insul Grades begleitet, als den Herculis und einer von seinen Freunden und Gesellen waren, nach der Meynung Iosephi und Isidori aber wird von Aser, einer aus den Nachkommen des Patriarchen Abraham also genennet, oder wie Fest gemeynet, von den Griechischen Wort Φρεν, welches einen Schauer oder Erschütterung von der Kälte bedeutet, denn es lieget zwischen den Tropicis, und ist demnach aller Kälte ganz ohn.

Die Araber nennen es Frichiam, welches bey ihnen so viel heisset, als zertheilet, dieweil es nemlich fast von allen Theilen der Erden abgesondert ist; oder es hat seinen Namen von Ifrico den Könige in Reich Arabia, als welcher zu allererst dieses Land beherrschet habe. Bey denen Griechen heisset es Lybia, und dasselbige entweder von Lybia des Epaphe Tochter, oder von wegen des Windes, so von dannen her entspringet, und bey ihnen Lybs genennet wird; in der Heiligen Schrifft heisset es Chuncesia, bey denen Arabern und Morgenländern Alkebulam, und in Indien Besecath. Es wird durch den Circulum Aequinoctialem in der Mitten getheilet, von den Tropicis noch nicht überschritten, überschreitet aber dassel-

daſſelbige nunmehr als 10 Grad, und endiget ſich gegen Mitternacht an, den Mittelläiſchen Meer, und den Freto Herculeo, oder Meer Hafen Herculis, gegen Orient oder Aufgang an den Arabiſchen Sinu, oder den rothen Meer und den engen Schlund zwiſchen den den Mittelländiſchen und den Herculeo Freto, gegen Mittage an den Morenländiſchen Meer, und gegen Abend, oder Niedergang, an den Atlantiſchen, vergleicht ſich einer ſolchen Inſul, ſo allenthalben mit Waſſer umgeben, und ſtöſſet jedoch durch den vorgemelden Iſthmum, oder engen Schlund, an das Theil Aſien hinan, und ob es ſich wohl von Abend bis gen Aufgang, ſeiner Länge nach, noch nicht ſoweit erſtrecket, als von Europa iſt gemeldet worden, ſo reichet es doch von Mittag ſoweit, daß es Europa übertrifft, und es hat in ſolchen faſt auf die 70 Grad, gleichwie Europa deren nur 35 hat, über dieſes, ſo iſt Europa auch winklicht und krum, dieſes Theil aber, als Aſien, iſt faſt gleich förmig, und aneinander ſtoſſend, jedoch hin und wieder faſt öde, und nirgend ſowol wie Europa erbauet.

Von denen Römern ward Africa in ſechs unterſchiedene Provinzien getheilet, als:

1. Proconſularem, darinnen Chartago gelegen.
2. Numidiam, Conſularem.
3. Bizacchium
4. Tripolitonium.
5. Mauritaniam Caeſarienſem.
6. Mauritaniam Sitriphenſem.

Ptolomæus theilet ſolches in zwölff Theile, als:

1. Mauritianiam Tingitanam.
2. Mauritianiam Caesarienſem.
3. Numidiam, oder das Königreich Tunis.
4. Africa, mit ſeinen eigenen Namen genannt.
5. Cyrenaica.
6. Marmarica.
7. Lybien.
8. Ober- und Unter-Egypten.
9. Lybiam interiorem.
10. Mohrenland, unter Egypten.
11. Mohrenland, über Egypten.
12. Turinien.

Leo Africanus, theilet dieſen Theil in vier Theile:

1. In die Barbarey.
2. Numidiam, oder das Königreich Tunis, Lybien, und Mohrenland.
3. Lybien.
4. Mohrenland.

Anmerkung.

Durch die Barbarey verſtehet man heutiges Tages den ganzen Tractum in Africa von Egypten an, bis an das Fretum Gaditanum oder Meer, an beyden Vor-Gebürgen Calbe und Atyla, welcher Tractus von den Mittelländiſchen Meer und den Berg Atlas wird beſchloſſen, und die Königreiche Marocco, Feſſa, das Regnum Teleuſinum, Tumetantum, oder Tunis und Barce in ſich begreifft.

Das Königreich Marocco, wird in ſieben Provinzen eingetheilet, als:

1. Heam. 2 Suſam. 3. Guzalam. 4. Das Land Marocco. 5. Ducalam. 6. Hoſcorum. 7. Tedletem,

tem, und nimmt an den Atländischen Meer, an den Berg Atlas selbsten und den Königreich Fesse ein Ende.

Das Königreich Fesse hat gegen Niedergang das Atländische Meer, gegen Mitternacht den Frecum Herculeum, gegen Aufgang den Fluß Malviam, gegen Mittag das Königreich Marocco, und die Landschafften Temesna, das ganze Territorium, oder Gebieth Fesse, Asagura, Ethabata, Errifa, Garetum, und Elchausum, in sich.

Der Nigriten Land begreifft in sich fünf und zwanzig Königreiche, als:

1. Galata.
2. Guinea.
3. Milli.
4. Tomtutum.
5. Gago.
6. Gaber.
7. Agadez
8. Cana.
9. Casena.
10. Zagzeg.
11. Zanfara.
12. Guangara
13. Bornum.
14. Guaga.
15. Nubia.
16. Biro.
17. Temiamo.
18. Dacima.
19. Medra.
20. Goram.
21. Anteromense.
22. Gialofa.
23. Die Gränzen Girea.
24. Das Territorium, Metegense.
25. Benim.

Das untere oder äussere Mohrenland ist das Theil in Africa, so gegen Mittag lieget, und war dem Ptolomæo unbekannt, fängt gegen den Niedergang über dem Wasser Zaire an, unfern von dem Aequatore, begreifft die ganze Gegend des Ufers in sich, und reicht über den Aequator bis an das Ara-

bische Meer, und hat fünf Landschäfften an der Zahl in sich, also folget:

1.) Das Land Ajana, in welchen die Königreiche Sel und Adea, Magaduzzum gelegen.

2.) Das Land Zanvibara, dessen Königreich Melinda, Mombazza, Qviloa, Mozambique, Monomnei, Cefala, Monoptapa, Torra & Butua.

3.) Die Landschafften der Cafrorum, derer sechs gezehlet werden: 1. Sunde 2. Pangon. 3. Songo. 4. Bumba 5. Batra. 6. Pemba.

4.) Die Königreiche Angolae Loangi, und Anzichi.

5.) Die See, so wegen ihrer Grösse einen Meer zu vergleichen, unter welcher die vornehmste Zembra genennet wird, in seinen Umkreis ist er auf 50 Meilweges, und fliessen aus solchen die vornehmsten Wasser, als der Nil, Zaire und Cuama.

Von denen Königreichen, Ländern und Insuln, so in diesen Theil der Erden zu finden seyn.

1. Das Tunetaner Königreich.
2. Das Königreich Egypten, so in der Barbarey ist.
3. Das Königreich Marocci.
4. Die Insuln Guineä S. Thomae, Principis & Annibani.
5. Das Königreich Guinea.
6. Das Königreich Abissinorum & Conci.
7. Das Königreich Barnagnes.
8. Das Königreich Tygrai.
9. Das Königreich Angete.

10. Das Königreich Congi, dieses hat sechs Provinzien: 11. Bamba. 12. Songe. 13. Sundi. 14. Pango. 15. Batta. 16. Bemba.

America.

In unserer Reihe folget nunmehro der vierte Theil der Erden, America genannt.

Dieser vierte Theil der Erden war denen alten Astronomis und Philosophis noch ganz unbekannt, denn es hat solchen erstlich 1492. am ersten Christophorus Columbus entdecket, und ihm den Namen Indiam gegeben, andere aber gaben ihm auch von wegen seiner Grösse den Namen der neuen Welt, sindemal dieser Theil den dreyen vorhergehenden, als Europa, Asia und Africa fast an Grösse gleich kömmt: Es ist solches von Americo Vespucio, einen Florentiner, welcher es in die Erd-Kugel eingetragen, und zu erst in die Charte gesetzet, America genennet worden. Es ist diese neue Welt oder America, der Form zweyer Pen Insuln gleich, welche durch ein klein und schmal aufgeworffen Erdreich aneinander stossen, und wird deren eine America septentrionalis, das ist, America gegen Mitternacht genannt, die andere America meridionalis, das ist, gegen Mittag genannt. Die Länge solches Theils ist zwischen den Gradu Aequations 190, und den 287 Grad, aber halb ist der mehrere und grössere Theil noch unbekannt, hat demnach dieser Theil gegen Aufgang der Sonnen das Atländische Meer, welches sonsten Nord genennet wird, gegen Mittag die Landschafft Magellanicam,

Auſtralem, ſo durch das einflieſſende Meer wird zertheilet gegen Niedergang das Mare pacificum oder ſtille Meer, Zur genannt, gegen Mitternacht aber weis' man zur Zeit noch nicht eigentlich, ob es noch Meer oder truckene Landſchafft habe. Die ganze Schiffarth, um ſolche neue Welttheil herum, iſt auf 32000 Meilen.

Von dem vornehmſten Landſchafften dieſes Theils.

1. Die Landſchafft Virginia.
2. Neu Hiſpania, die allergröſte Provinz.
3. Die Inſuln Cuba, Hiſpaniola, Iamaica, St. Iohann & Margretta.
4. America, Septent.
5. Terra firma.
6. Nova Granada Papayan.
7. Das Königreich Peru.
8. Die Landſchafft Bratilien.
9. Die Provinz Rio. de a la Plata.
10. Die Provinz Tuſcuman.
11. Para Guayo
12. Das Königreich Chili.
13. Die Inſuln Iuan Fornandes.
14. Fretum magellanicum.

VII. Theil.

VII. Theil,

Von der

Hydrostatic.

Dieses ist eine Wissenschafft, so da lehret, die Schwere der flüßigen Materie in die Schwere der Cörper zu finden: Der Cörper sind zweyerley, als feste und dichte Cörper, als da sind alle hart-coagulirte und begreifliche Dinge, als Steine, Metalle und Mineralien, und 2 flüßige Cörper, worunter begriffen wird das Wasser, der Wein, alle Oliteten, die Lufft und alles was sehr dünne, und doch corporalisch ist, und auch in seiner Bewegung gar leichte einen andern Form annimmt.

I.

Alle Cörper bestehen aus vielen unzähligen kleinen an einander-hangenden Theilen, welches in allen

Dingen erweißlich zu machen ist. Als wenn man dieselben von einander theilet, zum Exempel, das Holz mit einer Raspel oder Sägen in die kleinsten Theilgen zerleget, ist ein handgreifliches Experiment, aber dasselbe noch etwas subtiler zu geben, so sehet an die Metallen, auf was vor eine ganz unbegreifliche Art man dieselben zertheilen kann; nehmet zum Exempel Silber, leget solches in Aquafortis, so werdet ihr sehen und finden, daß solches in gar kurzer Zeit von denselben aufgelöset und in ein pures Wasser verwandelt werde, welches gewißlich eine solche subtile Zertheilung ist, als jemand kaum sich vorstellen mag, indem ihr von demselben Metall oder Silber ganz keine begreifliche Spur oder Gestalt mehr finden werdet, sondern es wird alles so helle und klar aussehen, als das schönste Brunnen-Wasser, wollet ihr aber auch erkennen, ob dieses solvirte Silber auch die wesentlichen Theile desselbigen würklich sey, oder ob solches durch eine Gewalt von einander gerissen, wie von den Raspeln oder Schneiden des Holzes ist gedacht worden, so nehmet den 6ten Theil gemein Wasser, giesset solches auf das solvirte Silber, und leget Kupfer-Blechlein darein, so werdet ihr finden, daß euer Silber sich aus dem Wasser wieder begiebet, und sichtbar wird, weil solches als ganz kleine Körnlein thut zu Boden fallen, (welches die Chymici præcipitiren heissen,) nehmet nun dieses gefälte Silber, und süsset es etliche mal mit warmen Wasser wohl aus, so werdet ihr viele tausend würkliche Theilgen finden, so das erste ganze Stück ausgemacht haben, und in dem Aquafortis erstlich in noch viel tausenderley noch kleinere und ganz unsichtbare Theilgen ist zertheilet gewesen. Wollet ihr solche nun wieder reduciren

eiren, und in sein erstes ganzes Stück wieder bringen, so thut dasselbe in einen Schmelz-Tiegel, und setzet solchen in einen Wind-Ofen, leget Kohlen darum, und lasset dieselben sachte angehen, und endlich bedecket den Tiegel, (so mit einer Stürzen oder Stück Dachstein bedecket seyn muß,) gänzlich mit Kohlen, und gebet eine halbe Stunde stark Schmelz-Feuer, so wird es alles lauter zusammen fliessen, hebet dann den Tiegel aus dem Feuer, und giesset das Silber aus, so werdet ihr, so ihr euch wohl in Acht genommen, dasselbe alles wieder ohne Abgang in einem Stücke haben, als wie zuvor, woraus ihr begreiffen möget, daß solches erstes Stück aus unzählichen vielen kleinen Theilgen bestanden sey, welche ihr an solchen, so es beysammen ist, nicht wohl observiren möget, desselben gleichen Zertheilung möget ihr mit allen andern Metallen auch vornehmen. Wollet ihr aber das Gold also zertheilen und zerlegen, daß sich dasselbe auch in ein solches lauteres Wasser verwandeln möge, so müsset ihr in das Aquafort ein wenig Sularmoniac thun, und darinnen auflolviren lassen, so dann erstlich dünngeschlagene Gold-Blechlein darinnen auflösen, so werdet ihr solches eben, wie mit den Silber, thun mögen.

3.

Desselben gleichen Subtilität der kleinen Theilgen eines ganzen Theiles möget ihr auch sehen an vielen anderen Dingen, theils, so ihr dieselben klein stosset, theils, so ihr solche mit Feuer calciniret und zu einem subtilen Staub und Pulver machet, oder durch eine Solution zertheilet, und in sehr viele unzählliche kleine Theilgen zerleget; zum Exempel, nehmet

ein wenig pulverisirten Saffran, löset solchen in gemeinen Wasser auf, so wird sich solches alles gelb färben, und seine Zerlegung sehr weit extendiren, desselben gleichen auch alle Säffte thun, welche kleine subtile Theilgen doch alle einen wahren Cörper noch besitzen, ob solcher gleich nicht mehr an ihnen zu erkennen ist, wollet ihr solches deutlicher an ihnen erfahren, so dürffet ihr nur solche Solutiones wieder einkochen bis zur Consistenz eines Safftes, so werdet ihr deren cörperliches Wesen wieder deutlich begreiffen mögen, und die grosse Weite Ausdehnung solcher Dinge wird euch erweisen, worinnen deren unsichtbare Gestalt bestanden sey.

4.

Ein jedwedes begreifliches Ding hat in sich eine unzeitige irrdische Materie, so nicht aus seinen Wesen bestehet, so die Pori derselben genennet werden, welche verursachen, daß sich ein solcher ganzer Theil aus seinen ersten Wesen bringen lasse, und sich auch wieder zusammen giebt, ihr habet in vorhergehenden gesehen, wie sich das Silber, als ein sonst fest coagulirtes Metall, in die allerkleinesten Theilgen, ja gar in ein pures Wasser auflösen lasse, welches nicht geschehen könnte, wenn solches aus einen ganz fixen Wesen ohne Vermischung einer unzeitigen Irrdischkeit bestünde, denn das fixe Wesen des Metalles oder des Silbers, löset sich in Ewigkeit nicht durch diese schlechte Salution auf, denn, so ferne dieses geschähe, vermöchtet ihr durch keine Schmelzung solches wieder in ein Metall zu reduciren, sondern bliebe ein ewiges liquides-viscosisches Wesen, aber die unzeitige Erden, so das Silber noch mit besitzet, und

durch

durch welche es einen solchen begreiflichen Cörper angenommen hat, so sich nun in deren Poros gesetzet, und solchen Cörper zusammen hält, (welches die Chymici sulphur nennen,) löset sich durch diese Operation in solchen starken Wasser auf, und dadurch zertrennet sich die ganze Gestalt des ersten Cörpers, und weil solches Metall sich dahin bringen lässet, daß dasselbe in Wassers Gestalt ganz unbegreiflich erscheinet, so möget ihr erkennen, daß solche fixe Theilgen desselben sehr kleine Cörperlein seyn.

§.

Es ist aber immer ein Cörper compacter und fester beysammen, als der andere, welches ihr an allen Dingen wahrnehmen könnet, zum Exempel, an denen Metallen; welches ihre verschiedene Schwere ausweiset, das dann daher rühret, daß ihre Pori in einem weiter offen, als in dem andern seyn, denn je düchter und compacter ein Metall ist, je enger sind dessen Pori in ihme zusammen, dahero solches auch viel fixer und der Vollkommenheit am nächsten ist, denn sind die Pori eines Metalles weit auseinander, so besitzet dasselbe in solchen auch viel Unvollkommenheit und unzeitige Erden, wie sonderlich an dem Eisen und Zinn zusehen ist, dahero sind alle solche Cörper der Zerstöhrung am mehresten unterworffen.

Das Gold hat unter allen Metallen die engsten Poros, derohalben ist solches auch unter solchen das fixeste Metall, und lässet sich nicht auf diese Art, wie die andern Metalle, zerstöhren und zertheilen.

6. Das

6.

Das Glaß ist ein compacter Cörper, und zeiget sich auf seinem Bruche ganz schlecht, welches sich bey denen Metallen nicht findet, sondern wenn man dieselben von einander bricht, so siehet man seine poröse löchriche Gestalt als bald, je nachdem solche fix seyn, dahero haben einige auch den Cörper des Glases vor unporös, oder ganz undurchdringend angegeben, welches sich aber nicht also befindet. Denn ob dasselbe schon dergleichen Spiritus und starke Wasser, so nach gemeiner chymischer Art destilliret werden, in sich behält, und nicht durchläßet, welche Ursache diese ist, daß dieselben nicht recht natürlich aufgeschlossen und von ihrer Wurzel gänzlich aufgelöset, sondern aus Noth-Zwang von ihnen ausgejaget seyn, es lassen sich zwar auch in denen Gläsern allerhand Sachen über dem Feuer schmelzen, als allerhand Salien, ja auch so gar das Silber, und gehet nicht durch, welches aber auch noch kein gründlicher Beweiß ist des Glases Unporösität, ziehet ihr nur das Salz aus den ungelöschten Kalk auf die rechte natürliche Art und Weise aus, und schmelzet solches in einem guten Glase, es wird nicht zerspringen, sondern dessen reiner und durchdringender Geist wird durch dasselbe gehen, und es aussen mit einer dicken Haut überziehen, wodurch ihr gewiß sehen werdet, daß auch das Glaß und hiemit alle Dinge porös seyn.

7.

Aller Dinge Porösität rühret her von der in ihnen befindlichen Irrdischkeit, und will alle Dinge hie-

hienieden in allen drey Reichen aus Irrdischkeit bestehen, und wie ohne Irrdischkeit auf und in unsern Erdboden nichts zu finden ist, so ist es auch nicht möglich, daß etwas ohne Poris allhier seyn möge. Daß aber in allen Dingen ihr poroses Wesen noch nicht so klar entdecket ist, rühret daher, weil immer in einem Dinge dessen Poci härter verschlossen seyn, als in den andern, und sonderlich in glasierten Sachen, welche in Feuer bisher noch alles erhalten haben, denn der Geist, so diese Vasa durchdringen soll, muß einer unvermischten geistlichen Gestalt seyn, und ganz einfach, welcher aber zu erlangen noch gar rar ist; dahero das Glaß noch immer vor ein ganz tüchtiges und unporöses Wesen gehalten worden.

8.

Das Wasser, als ein flüßiger Cörper, scheinet unter allen andern am dichtigsten beysammen, dieweil seine Theilgen sehr subtil und fast unzählig und unbegreiflich sind, dennoch ist dasselbe auch nicht so beschaffen, daß solches einer solchen fest- und dick-verschlossenen Eigenschafft wäre, oder ohne Poris, denn machet mit demselben ein Experiment, und leget ein Stückgen Eisen darein, hänget oder haltet darüber einen Magner, und sehet, ihr werdet bald finden, daß derselbe solches an sich ziehen wird, ohn erachtet, daß das Wasser ein vor sich ganz dicht anzusehender Cörper ist, durch was vor eine Bewegung empfindet nun das Eisen das Anziehen des Magneten, oder durch was vor einen Zugang rühret es nun diese Kraft,

muß

muß nicht jedermann gestehen, daß solche natürliche Bewegung aus einen innern Trieb, ihres reinen und verschlossenen sympatetischen Wesens bestehet, so sie aber doch nicht aus üben könnten, so diese beyde Cörper, das Eisen und der Magnet, nicht auch Poros, und so solches folglichen dem Wasser ermangelte, in denselben auch nicht geschehen möchte.

9.

Desselben gleichen Porosität des Wassers ist auch zu erweisen, durch einen starken Fumum oder Rauch, welcher durch dasselbe durchdringet, und insonderheit bey der destillation verschiedener Dinge wahrgenommen wird, daß solche Oeffnung der Pororum, in dem Wasser aber so subtil und fast nur durch die Einbildung müssen begriffen werden, bedarf keines Beweises, auch daß dieselben ganz einer andern Beschaffenheit, als die andern Creaturen; weil solches auch ganz besonderes Wesen ist, und allhier weiter zu erklären nicht Gelegenheit ist.

10.

So die Cörper aller Dinge nicht porös und also durchdringend wären, so möchte ihr Leben in ihnen auch nicht erhalten werden, denn durch diese Oeffnungen mag ihnen durch die obere Würkung alle Erhaltung eingeflösset werden, und dieselben können auch durch dieselben die obern Kräffte zu ihrer Erhaltung an sich ziehen, man müste sich denn wieder die Natur vorstellen, wie etliche thun, als wären solche Cörper, weil sie sich nicht bewegen, todt, und hätten kein Leben mehr, welches an ihnen aber zu beweisen ist, schicket sich aber hieher nicht.

11.

So die irrdischen Corpora keine Poros hätten, so würden auch die meisten Experimente der Hydrostatic wegfallen, und diese Wissenschafft einen grossen Schiffbruch leiden, in dem dadurch die Schwere derselben in denen flüßigen Materien oder Cörpern nicht wäre zum Vorschein kommen, welche Stücke ins besondere hernachgehends folgen werden.

12.

Daß alle Creaturen in dem animalischen Reiche an ihren Cörpern Poros besitzen, siehet man an denenselbigen, wie auch an den Menschen selbsten, so solche sich ein wenig stark erhitzet haben, da dann aus denenselben ein subtiles Wasser mit Gewalt zu dringen pfleget, welches offt ganz Striemenweiß von ihnen herab rinnet, ja man kann auch sonderlich bey denen Menschen sehen, wie dieselben zu einer solchen Zeit, wenn eine starke Bewegung bey ihnen geschehen ist, ganz offen von einander stehen, und so eine solche scharffe Erhitzung, durch welche dieselben ihre phlegmatische Feuchtigkeit von sich gelassen, wieder vorbey ist, geben sie sich wieder zusammen, und verschliessen sich.

13.

Alle todte Cörper in animalischen Reiche sind leichter, als da sie noch am Leben waren, welches ihr gar füglich an einen Thiere wahrnehmen könnet, so ihr dasselbe, weil es noch lebet, wieget, und dann solches tödtet, und in kurzer Zeit wieder wieget, welches verursachet, daß dessen phlegmatischen Theile in ihnen vertrucknen, und auch deren schwersten balsamische

Theile

Theile in ihnen ausziehen, so dessen Schwere mit befördern helffen.

14.

So lange ein metallischer oder mineralischer Cörper noch in seinen begreiflichen metallischen oder mineralischen Wesen ist, hat er auch nach seinen Leben in ihn, ohn erachtet solcher aus seiner Matrice der Erden geschieden ist. Den Beweis davon möget ihr physicalischer Weise sehen, so ihr die Metalle in Feuer schmelzet, wodurch ihr solche im Fluß bringet, und dessen lebendige Bewegung erkennen möget, weil sie ihr Leben allein in Feuer haben, und da solche lebendige Bewegung in ihnen gar hart verschlossen lieget, so mag dieselbe in ihnen nicht anders erreget und offenbar gemacht werden, denn durch ein starkes Feuer, weil aber diese lebendige Bewegung in einem immer härter als in andern verschlossen ist, so muß auch zu einen immer stärker Feuer als zu den andern gebrauchet werden, welches diejenigen wohl wissen, so mit solchen in Feuer arbeiten.

15.

Die Mineralien aber zeigen ihr Leben und Bewegen, wenn dieselben gebührender Massen gereiniget werden, wodurch dieselben zu ihrer Auffschliessung geschickt gemacht, und so bereitet werden, daß aus solchen ihre beste Kraft entweder per Solutionem oder Destillationem möge gebracht werden, welche Kunst den wahren Chymicis bekannt ist.

16.

So ein Cörper in mineralischen Reiche Tod heissen soll, so muß derselbe seiner metallischen oder mine-

mineralischen Gestalt, Wesen und Eigenschafft gänzlich beraubet seyn, und unsern Augen als eine pure todte Asche vorkommen, so dieses nicht geschiehet, so heisset derselbe auch noch nicht todt. Es muß sein mineralischer Balsam gänzlich aus ihm gewichen und durch den obern Lufft-Geist also ausgewittert seyn, daß solcher gar keinen metallischen noch mineralischen Schein mehr in sich blicken lässet.

17.

Ein Metall, so dasselbe aus seinen Erz oder ersten Berg Mineral geschmolzen ist, sey nun was vor Art eines will, kann von sich selber immer nicht sterben und gänzlich zu Grunde gehen, wohl aber wenn solches noch in seinen Berg-Gestein und Erze in der Erden lieget, und an seiner Matrice anstehet, da es sich dann offtmals begiebet, daß die magnetischen, metallischen Salz-Kräffte durch eine zufällige Irrdischkeit zu nichte gemachet und mithin verdorben werden, wodurch ein endliches Sterben in ihnen verursachet werde, da denn solche von der obern Witterung ausgesogen und auf Bergmännisch zu reden, ausgewittert werden, daß dieselben endlich ihre metallische und endlich auch ihre mineralische Gestalt gänzlich verliehren, und zu einer Kohl schwarzen Aschen werden, ohnerachtet man offt Spuren dabey findet, daß dieselben ein reiches Silber Erz gewesen seyn: Wie ein verständiger Bergmann offtmals finden würde, wenn er solches verstünde und darauf Acht hätte.

18.

So bald aber solche von denen flüchtigen zerstöhrenden Theilen, so dieselben in denen Erzen mit besitzen, durchs Feuer gereiniget und zu fixen Metallen geschmolzen seyn, sind solche von dieser irrdischen Zerstörung befreyet. Die Chymisten wissen eine Kunst, dieselben gänzlich aufzuschliessen, und sie hiedurch aus ihren Wesen zu bringen, es ist solches der Chymie einziger Haupt Zweck und wird nach solcher Aufschliessung sehr gestrebet, sie ist aber sehr geheim, und gelanget unter tausend Suchern kaum einer dazu.

19.

Aus vorhergehenden Gründen möget ihr erkennen, wie der Geist, und folglich das Leben, in den mineralischen Reiche sehr feste verschlossen sey, welches auch nach äusserlicher Betrachtung derer so hart coagulirten Creaturen und aus Geburten dieses Reiches zu ersehen ist, dahero deselben der irrdischen Leidenschafft und in solcher der endlichen Zerstörung einen ziemlichen Gegenstand thun mögen.

20.

Die Cörper aber des animalischen Reiches, welche alle aus Fleisch und Blut bestehen, sind von der Natur in keine solche Härte gebracht, dahero deren Säffte und in solcher ihr Geist und Leben nicht so feste verschlossen und gebunden lieget, dahero dieselben von uns, wie auch von der Elementischen zerstöhrenden Würkung leicht aufzulösen und zu zerstören seyn, denn so bald ihr Leben von ihnen ausgejaget, gehen dieselben zu Grunde, und in ihre Verwesung und Zerstübung, wie in allen Creaturen,

ja

ja auch an den Menschen selbsten, zu sehen und zu erkennen ist, als welcher dem Leibe nach auch mit unter dieses Reich gehöret, dahero unter diesen beyden Reichen ihrer verborgenen Natur nach ein grosser Unterscheid ist.

21.

Die Creaturen des animalischen oder Thier-Reiches so bald ihr Leben von ihnen genommen ist, gehen in eine gräuliche Fäulung und Putrefaction, so aber bey dem mineralischen Reiche bey der Zerstörung ihrer Creaturen nicht geschiehet, welches daher rühret, weil diese Cörper der Thiere Fleisch und Blut bestehen, in welchen eine grosse Phlegmatische Feuchtigkeit verborgen lieget, welche dann sobald dessen Beweger als das Leben vorbey ist, in eine Fermentation und Gährung gerathen, welches dann gräulich stincket, bis endlich alle solche Feuchtigkeiten ausgetrocket, da sich dann diese Cörper sämtlich in eine Aschen begeben, und zerstüben.

22.

Auch die Asche aller Dinge, es komme solche von einer Verwesung, oder von einer Verbrennung derer Cörper her, zeiget, daß in ihr noch ein cörperliches Wesen verborgen sey, denn jedes begreifliches Cörperlein, es sey auch so klein, als es immer wolle, besitzet noch eine Schwere in sich, so dasselbe nur mit Augen mag erkannt werden, welches ihr aus dieser Aschen ganz deutlich sehen und erkennen möget, so ihr deren ein gut Theil zusammen nehmet, solche in Feuer wohl calciniret, und dann mit heissen Wasser auslauget, so extrahiret

ihr noch ein Salz daraus, welches die Begreiflichkeit dieses Cörpers verursachet hat, und die Ursache seiner Schwere gewesen ist, das rückständige der Aschen nun ist eine blosse Irrdischkeit, welche aber durch die rechte Kunst oben wiederum zu wenden und in ein reines Wesen zubringen ist, dem der es zu thun vermag.

23.

Die cörperlichen Creaturen des vegetabilischen Reiches sind unter allen andern Creaturen die schwächsten, und dahero der Zerstöhrlichkeit am mehresten unterworffen, wie wir solches täglich vor unsern Augen sehen, dieser Creaturen Leben kann offt ein kleines Lüfftlein, ja auch ein allzu heisser Sonnenschein, gar leichtlich rauben, daß solche hinfallen und verwelken, wie wir insonderheit an denen Kräutern und Blumen, wie auch an allen Garten und Feld-Früchten sehen.

24.

Aller derern jetzt beschriebenen, und in allen dreyen Reichen befindliche Creaturen Schwere, Kraft und Stärke zu finden, ist in dieser Wissenschafft der Hydrostatic zu erlernen, darum wir solche auch in aller Kürze allhier in soweit angeführet haben, als der erste Grund zu einer Anleitung dazu es erfodert hat: Denn es ist in dieser ganzen weiten Welt nichts zu finden, so der Irrdischkeit unterworfen ist, so nicht unter dieser dreyen Reichen eines gehöret.

Von

Von der ersten Erfindung dieser Kunst.

25.

Dieses wird dem Welt berühmten Archimedi zugeschrieben, welcher auf eine ganz besondere und couriöse Art und Weise solches soll erfunden haben, als folget: Es hatte der König Hiero zu Syracusa in Sicilien, als er in die gröste Glückseligkeit seines Königreichs gesetzet ward, den Göttern ein Gelübde gethan, eine Güldene Crone in ihren Tempeln zu opfern, und also dem Goldschmidt achtzehn Pfund Gold zu solcher Crone dargewogen, der Goldschmidt aber handelte nicht ehrlich mit dem Könige, sondern setzte Silber statt des Goldes mit unter, nach einiger Zeit als solcher Betrug offenbar wurde, aber doch noch zu keinen deutlichen Beweis kommen konnte, wurde es dem erwehnten Archimedi auf verlangen des Königes übergeben, daß er doch durch sein scharffes und geschwindes Nachsinnen, den Betrug sollte vollens offenbaren, welchen Fleiß er auch nicht spahrete, und da er einsmals in einer Badstuben sich befunden, und darüber auch speculirete, geschahe es da er in die Bad-Wanne stiege, welche ziemlich voll Wasser war, daß er nicht ohne sonderliches Nachsinnen gewahr worden, wie daß so viel Wasser aus der Wannen liefe, als nemlich sein blosser Leib in dem Wasser raum ein nahm, worauf er nicht lange verzoge, sondern augenblicklich also nackend nach Hause geloffen, und unter wegens überlaut geruffen habe: Ich habe es erfunden, ich hab es erfunden, und da er nach Hause gekommen, habe er auch gleich eine Kugel von Golde und eine von

Silber gegossen, deren jede so schwer war als die Crone gewogen hatte, da er dann ein Gefäß mit Wasser angefüllet, und erstlich die guldene Kugel, darein geleget, und fleißig observiret, wieviel Wasser davon abgelauffen war, welches er denn aufgefangen und gewogen hatte: Ferner hatte er auch die silberne Kugel in dergleichen mit Wasser gefüllten Gefässe eingehangen, wie zu vor, und observiret das Wasser, so darvon gelauffen war, dieweil nun das Gold schwerer als das Silber ist, also ist auch die silberne Kugel grösser geworden, denn die guldenen von einer Schwere, und endlich hat er auch die Crone ins Wasser gehenget, und dasjenige Wasser, so davon übergelauffen, gleichfals gewogen, aus der Abwägung dieser Wasser, und der Proportion und Schwere solcher Kugeln hat Archimedes eine Zahl erfunden zu jeder Schwere, und dadurch endlich den Diebstahl völlig endecket, daß nemlich zu derselben Crone nur der dritte Theil Gold, die andern beyden Theile aber Silber gewesen seyn. Dieses ist nun die Nachricht so uns von der Erfindung dieser schönen Wissenschafft hinterlassen worden, woraus man des berühmten Archimedis scharfes Ingenium erkennen kann.

26.

In dieser Wissenschafft nun ferner fort zu kommen, muß man erstlich so viel wissen, daß ein jeglicher Cörper, so in einen andern fliessenden Cörper eingetauchet wird, so viel von seiner Schwere verliehret, als er Kraft angewendet hat, den andern Cörper so viel er eingenommen aus seiner

Stelle

Stelle zu treiben, oder so viel derjenige Cörper gewogen hat, welchen er vertrieben hat.

27.

Es verliehren aber gleiche Cörper in verschiedenen flüßigen Dingen nicht gleich viel von ihrer Schwere, ingleichen auch vielerley Cörper in einerley fliessender Materie, derowegen hat man nach langen Erfahrungen gewisse Verhältnisse erfunden, wie viel nemlich jedes Metall, Stein oder Holz in dieser oder jenen Materie von seiner Schwere verliehret.

28.

Abraham Cusler setzet in seinem Primordiis Parsophiae. Part. 3. es verliehre in dem Wasser das Gold von seiner Schwere $\frac{1}{18}$ das Queckſilber $\frac{1}{14}$, das Bley $\frac{1}{12}$, das Silber $\frac{1}{10}$, das Eisen $\frac{1}{8}$, das Kupfer $\frac{1}{9}$, das Zinn $\frac{1}{7}$.

28.

Deckales, in seiner Mundo Mathematico in Tractat de Hydrost. prap. 31. fol. 104. bekräfftiget, daß wenn die Schwere des Goldes 100 ist, so sey die Schwere des Queckſilbers von gleicher Grösse $71\frac{1}{2}$, des Bleyes $60\frac{1}{2}$, des Silbers $54\frac{1}{2}$, des Kupfers $47\frac{1}{3}$, des Eisens 42, des gemeinen Zinns 39, des geläuterten Zinns $38\frac{1}{4}$ des Magneten 26, des Marmols 21, des Quater-Stein 14, des Crystals $12\frac{1}{5}$, des Wassers $4\frac{1}{3}$, des Weins $5\frac{1}{4}$, des Wachs 5, des Oels $4\frac{3}{4}$.

29.

Wollet ihr euch nun in dieser Wissenschafft, selbsten begreifliche Experimente machen, so schaffet euch vor allen Dingen, nachdem ihr ein gründliches

Erkänntniß aller begreiflichen cörperlichen Dinge gefasset habet, eine gute Wage an, worauf ihr alles accurat abwiegen und nach solchen genau observiren möget. Lasset euch ferner von allen Metallen vier-eckigte Würfel machen von 1, 2, bis 3 Zoll, oder soviel ihr beliebet; oder giesset euch solche selbsten, und schleifet oder poliret sie recht accurat auf ihren Flächen, ingleichen machet euch von allerhand harten und weichen Holze, Stein, Marmol, und was euch zu handen kommt, cubische Würfel von ohngefehr 3 bis 6 Zoll lang, breit und hoch, wieget solche accurat und hanget sie an einen Faden, so ihr daran mit Fleiß befestiget habet, ins Wasser, wieget dieselben wieder, so werdet ihr finden, wie viel ihnen an ihrer Schwere abgegangen ist: Zum Exempel, ihr habet einen Cubic-Zoll Silber eingetauchet, so wird solchem der zehende Theil ohngefehr von seiner Schwere abgehen, soviel nun dieser zehende Theil oder der Abgang des Silbers wieget, so schwer ist auch ein Cubic-Zoll Wasser. Auf diese Art erkennet ihr auch wie viel ein Cubic-Zoll Wasser wieget, und möget euch solches bis auf den Cubic-Fuß selbst ausrechnen.

30.

Nun hänget dergleichen cubische Würfel auch in andere flüßige Cörper, als in Wein, Oel, Honig und was ihr wollet, doch daß ihr solche zu vorhero wohl gewogen habt, so werdet ihr finden daß es mit der Einsenkung des Wassers nach ihrer Schwere nicht einerley sey, sondern sich immer eines gegen solche Schwere anders, als das

andere

andere verhalte. Wieget aber solche eingedauchte Würffel, jeden besonders, und merket, wie viel ihnen an ihrer Schwere abgegangen, so könnet ihr auch wissen, wie schwer der Cubic-Zoll, oder Fuß, Wein, Oel oder Honig gewogen hat.

31.

Die Schwere einer flüßigen Materie, als zum Exempel das Oel, verhält sich zu der Schwere eines andern Cörpers von gleicher Grösse, wie das Theil der Schwere, welches demselben in solchen abgehet zu seiner ganzen Schwere, als noch deutlicher, die Schwere des Oels verhält sich zu der Schwere des Silbers, wie das Theil der Schwere, das ein Cubic-Zoll, oder Fuß Silber in Oel verliehret zu seiner des Oels ganzer Schwere.

32.

Wisset ihr nun von allen Metallen, wie viel dieselben in einen flüßigen Cörper von ihrer Schwere verliehren, so möget ihr auch finden können, wenn ihr ein Electrum von verschiedenen geschmolzenen Metallen untereinander habet, wie viel am Gewichte von einer jeden Sorte darunter sey.

33.

Solches euch noch deutlicher vorzustellen, und auch darinnen feste zu setzen, wollen wir allhier etliche Exempel anführen, aus des berühmten Mathematici, Herrn Christ. Wolffen, Hydrost. Man hat einen Klumpen Bley und Zinn zusammen geschmolzen, so am Gewichte 120 Pfund schwer, und in Wasser 14 Pfund von seiner Schwere verliehret, so soll man nun finden, wie viel Pfund Zinn und Bley jedes

gewesen sey, die Erfahrung nun lehret, daß 37 Pfund Zinn in Wasser 5 Pfund, und 23 Pfund Bley in Wasser von ihrer Schwere verliehren, stehet also:

37 ℔. 5 ℔. 120 ℔. 23 ℔. 2 ℔. 120 ℔.

5 2

600 240

37 23

600 -- 240 -- 13800 8880 4920

37 23 851 851

14 8880 11914 3034

851 851 851

7920 | 3034 -- 120

41 | 1 (120

1037 | 74 ℔. leichte Art.

41 | 46 ℔. schwere Art.

Eben auf diese Art, sagt Herr Wolff, kann die Aufgabe aufgelöset werden, welcher der Hydrostatic den Ursprung gegeben, und von dem Archimede zu erst aufgelöset worden, wie viel nemlich der Goldschmid Silber unter die Crone des Königes zu Syracusa genommen, welche 18 Pfund schwer war, denn weil 18 Pfund Gold in Wasser 1 Pfund, und 17 Pfund Silber in Wasser $1\frac{1}{2}$ Pfund, und endlich die ganze Crone $1\frac{1}{3}$ Pfund in seiner Schwere verlohren, so funden sie, daß die Crone 12 Pfund Silber, und nur 6 Pfund Gold hatte.

34.

Es wird ein Cubic-Fuß Bley in Wasser eingesen-

ket,

ket, und soll erwiesen werden, daß er so viel von seiner Schwere verliehret, als ein Cubic Wasser wieget. Merke diß, der Cubic-Fuß Wasser wird von dem umstehenden Wasser in seiner Stelle erhalten. Wenn nun das Bley an seine Stelle kommt, so muß von dem umstehenden Wasser eben so viel von seiner Schwere erhalten werden, als das Wasser wieget, so daraus gejaget worden, derohalben geht dem Bley so viel von seiner Schwere ab, als ein Cubic-Fuß Wasser wieget.

35.

Wenn nun ein Cubic-Fuß Wasser, so viel von seiner Schwere verliehret, als ein Cubic-Fuß Bley, und ein Cubic-Fuß Bley schwerer ist, als ein Cubic-Fuß Eisen, so ist klar, daß das Eisen, als ein Cörper von leichterer Art, mehr als das Bley ein Cörper von schwererer Art in Wasser von seiner Schwere verliehret, wenn also gleich ein Cörper von einer schwerern Art, als Bley, mit einen Cörper von leichterer Art, als Eisen, in der Lufft die Waage hält, so halten sie doch in Wasser, oder in einer andern flüßigen Materie, einander die Waage nicht, sondern das Bley giebt einen Ausschlag, weil ein Cubic-Fuß Bley in Wasser so viel von seiner Schwere verliehret, als ein Cubic-Fuß Wasser wieget, und also ein Cubic-Fuß Wasser schwerer wieget, als ein Cubic-Fuß Wein, so muß das Bley mehr in Wasser, als in Wein, und also ein jedweder Cörper mehr von seiner Schwere in einer flüßigen Materie von einen schwerern als von einer leichtern Art verliehren.

36.

Denn es bleibet ein Pfund Bley nicht in Waag-

rechten

rechten Stande, so es in Wasser mit einen andern, so in Wein gehangen, und überhaupt zwey Cörper von einerley Art und Grösse bleiben nicht in waagrechten Stande, wenn sie in Materie von verschiedener Schwere eingehangen werden.

37.

Die Schwere einer flüßigen Materie verhält sich zu der Schwere eines andern Cörpers von gleicher Grösse, wie das Theil der Schwere, welches ihm in dergleichen abgehet zu seiner ganzen Schwere. Zum Exempel, die Schwere des Wassers verhält sich zu der Schwere des Eisens, wie das Theil der Schwere, welches ein Cubic-Fuß Eisen in Wasser verliehret, zu seiner ganzen Schwere.

38.

Die Schwere einer jeden flüßigen Materie zu finden, als das Wasser oder Weins in einen Fusse, und zwar auch nach des Hrn. Wolffens Aufgabe. Man henget nemlich einen Cubic-Zoll Bley in eine flüßige Materie, als hier in Wein, und bemerket, wie viel er von seiner Schwere verliehret, so weis man auch, wie viel ein Cubic-Zoll von der gegebenen flüßigen Materie verliehret. Nun suchet man durch Hülffe der geometrischen Rechnung den cörperlichen Innhalt der flüßigen Materie, als zum Exempel, des Weins in Fasse, so kann man durch die Regul de tri den cörperlichen Innhalt der ganzen flüßigen Materie finden, zum Exempel, ein Cubic-Fuß Bley, nach dem Pariser Maaß, verliehret in Wasser 72 Pfund, nun soll man finden, wie schwer 345 Cubic-Fuß Wasser sind, spricht man durch die Regul de tri,

1 Fuß verliehret 72 ℔. was verliehren 345

72

690

2415

Die Schwere des Wassers 24840

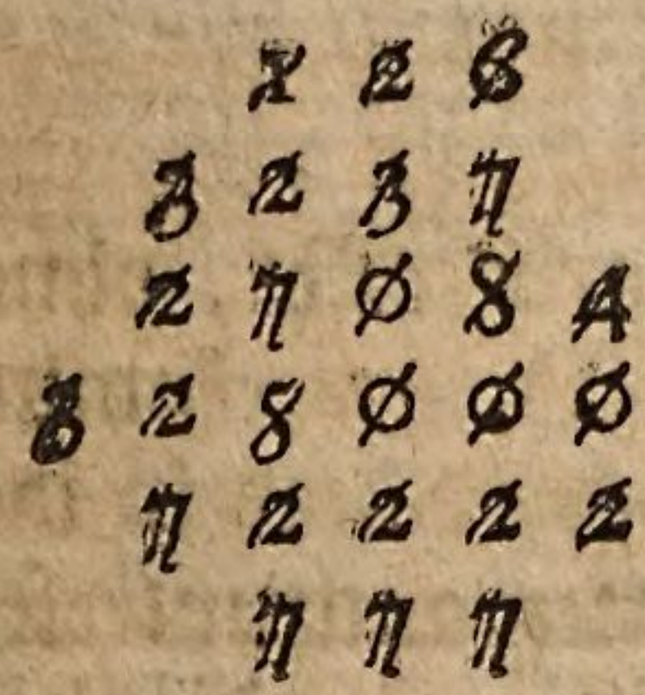
39.

Wenn nun die Schwere einer flüßigen Materie gegeben wird, so kann man auf eben eine solche Art ihren cörperlichen Innhalt finden. Als, man wird gefraget, wie viel 325000 Pfund Wasser Raum einnehmen? Facit: $4513\frac{8}{9}$ Cubic-Fuß.

Sprecht 72 -- 1 -- 325000 Pfund.

1

325000.



4513 8/9.

40.

Den Unterscheid des Wassers durchs Gewicht zu finden.

Man visitire verschiedenerley Arten Brunn-Wasser durch einerley Maaß auf einer Waage, und sehe zu, wie sich deren Schwere gegen einander verhalte, und ob dieselben zusammen in waagrechten Stand bleiben, oder ob solche schwerer werden: Wodurch man dann den Unterscheid ihrer Natur und Eigenschafft wahrnehmen mag, da uns auch

schon

schon Vitruvius ermahnet und lehret, daß wir zu unserer Wohnung einen solchen Ort erwehlen sollen, da die leichtesten und kleinesten Wasser sind, aber wo schwere und trübe Wasser seyn, den Ort sollen wir meyden, diejenigen Wasser, so einerley Gewicht mit einander haben, werden auch gemeiniglich von einerley Natur und Eigenschafft erfunden.

41.

Die Schwere derer Brunnen-Wasser verursachet auch offtmals ein salinischer Anhang, so sich mit denenselben in den Durchstreichen der Erden vermischet hat: Es sey nun vitrioliſch, alauniſch, oder auch salpetrich: Welche ihnen aber in so weit nicht schädlich seyn, wenn solches nur durch den Geschmack nicht zu erkennen ist, seine Schwere hindert ihm nicht.

42.

Das Quell- und Brunnen-Wasser, ohnerachtet solches beständig von einem Orte herkommet, und aus einer Quellen quillet, so wird doch in ihme das Gewicht zu verschiedenen Zeiten auch unterschiedlich und veränderlich gefunden: Als wenn die obere Lufft in Sommers-Zeit mit denen reinsten und subtilsten astralischen Geistes Particlichen angefüllet ist, und durch eine warme Bewegung in denen dreyen Reichen alles erfreuet, allda werden auch unsere Quell- und Fluß-Wasser digeriret, geklaret und dünne gemacht, denn eine dicke und kalte Lufft drucket in Wasser, senket sich auf dasselbe, und ziehet sie zusammen, wodurch eine dicke Schleimigkeit in solchen verursachet wird, wovon es eine ausserordentliche Schwere überkommet; eine dünne, reine und warme

Lufft

Lufft aber temperiret die Wasser, schleust dieselben auf, und kläret sie, und machet solche zu unsern Gebrauch gesund.

43.

Die Quell- und Brunnen Wasser, so durch Röhren aus einem Brunnen an verschiedene Oerter hingeleitet werden, überkommen dadurch auch an diesen Orten verschiedene Schwere, und je weiter dieselben in solcher Leitung fortgeführet werden, je schwerer werden auch die Wasser. Diese Schwere aber differiret offt nicht viel, darum solches von uns auch nicht sonderlich gemerket wird, und stammet von der Unreinigkeit der Röhren her, in welchen solche Wasser geleitet und geführet werden, welche Unreinigkeit durch die Würkung der Lufft in solchen Röhren aus dem Holze entstehet, indem das Wasser beständig durchfleust, da es sich dann offt als ein dicker Schlamm mit anleget.

44.

Diesen Unterscheid der Veränderung haben nicht alleine die Wasser, sondern auch alle andere Dinge. Denn gar selten in einerley Dingen von verschiedenen Orten einerley Schwere gefunden wird, ob dieselben schon in gleicher proportionirter Grösse genommen werden, welches ihnen von nichts anders herkommt, als von der unordentlichen Würkung der Elementen.

43.

In allen Dingen der ganzen Welt ist keine accurate Gleichheit ihrer äusserlichen Gestalt und Wesen anzutreffen, und mögen nicht zwey Dinge gefunden werden in der ganzen Natur, so einander in

allen

allen gleich kommen. Denn die Operation der Natur würket aus einerley Sache zu einer Zeit an verschiedenen Orten, auch verschiedene Dinge; derohalben mögen diejenigen Dinge, so in einen andern Orte gezeuget, oder auch nur eine andere Matrice besessen haben, ob solche sonst von einerley Geschlechten seyn, einander in allen ohnmöglich beykommen.

46.

Es ist schon eine entdeckte Sache, daß man die Natur verschiedener Personen aus den Urin, oder ihren eigenen Blute durchs Gewicht gar wohl urtheilen kann, und ihres Landes Clima, Temperament gar deutlich sehen kann, worinnen solche gebohren worden, ob dieselben schon zu einer solchen Zeit an einen andern Orte sich aufgehalten, denn das Geblüte eines Mohren, Italiäner, Spanier, Frantzosen und Teutschen, ist ganz einer besondern Eigenschafft gegen einander, ingleichen auch ihr Harn oder Urin.

47.

Es ist auch aus dem Blute und Urin eines Menschen, er sey was Nation er wolle, seine Stärke und Gesundheit zu erkennen und zu judiciren: Indem das Gewicht eines Kranken gegen einen Gesunden Menschen in grossen Unterscheid stehet, und sonderlich, wenn man desselben Menschen Natur bey seinen gesunden Tagen hierdurch schon erforschet hat, so man dieses Stücke bey Erforschung des Menschen Gesundheit durch den Urin wohl in Acht nehme, man würde solche noch viel besser, als durch das sonstgewöhnliche Beschauen nach denen Farben treffen mögen, oder noch besser, so beyde Stücke zusammen gehalten würden.

48. Derer

48.

Derer vegetabilischen Gewächse, als Wurzeln, Kräuter, Blumen, Früchte, Saamen, Säffte und Blätter kann man durch das Gewicht erforschen, so man sich nur einmal in solches schicken wird, und dadurch insonderheit die Eigenschafft der Landes-Art dadurch erkennen, und solches noch viel besser, als durch dem betrüglichen Geschmack am Besten.

49.

GOtt hat alles unter Zahl, Maaß und Gewicht geschaffen und verordnet, und unter diesen Verhältnissen harmoniren alle Dinge miteinander auf unsern ganzen Erdboden; derowegen kann durch diese edle Wissenschafft der Hydrostatic die Eigenschafft und Natur der Schwere in jeden Cörper gefunden werden, daraus dann insonderheit ihre Vollkommenheit, wie auch Kraft und Stärke abzunehmen und zu erkennen ist.

50.

Desselben gleichen ist auch das Athemholen des Menschen seine Natur in vieles zu erkennen. Lasset nemlich Wasser durch ein enges Löchlein, welches ihr dazu bereitet habt, so lange tropfen, bis eine kranke Person der Athem hundertmal gegangen hat, wieget solches Wasser, und desselben auch von einer gesunden Person, haltet nun diese beyde Gewichte zusammen, so werdet ihr den Unterscheid ihrer gesunden Naturen gar bald erkennen mögen.

51.

Also, und auf diese Art ist auch durch das Gewichte aus den Pulßschlagen eines Menschen gegen

eines andern seine Leibes Gesundheit und gute Harmonie zu erkennen, wenn ihr ebenfalls Wasser durch ein enges Löchlein aus einen hierzu geordneten Gefässe tropffen lasset, so lange, bis der Puls aus einer gesunden und starken oder fremden Person hundert geschlagen hat, zehlet auch zugleich die Pulsschläge eines Kranken, oder sonst andern Person dargegen; nun wieget solches Wasser, gegen das Wasser einer andern Person, oder observiret die Zahl derer Pulsschläge verschiedener Personen, so werdet ihr auch ihre Verhältnisse finden.

§2.

So man durch solche Experimente sonderlich weiß das Gewichte des Athemschöpffen, oder Pulsschlagen eines gesunden Menschen, sowol eines Kindes, als einer erwachsenen Person; wird man dadurch allerley Erfahrniß der Natur überkommen, und sonderlich, da man siehet, daß bey einem gesunden und frischen Jüngling ein solches Gewicht erfunden wird, als wie bey einem alten entkräfteten Menschen, so ist daraus leichtlich zu judiciren, daß er viel eher sterben werde, als er ein hohes Alter erreichen.

§3.

Es ist bekannt, daß alle schwere Cörper natürlicher Weise wieder nach ihrem Centro zueilen, dahero dieselben, wenn die Fläche nicht vielmal breiter, als ihre Stärke ist, in dem Wasser zu Boden sinken, denn es schwimmet nicht mehr von einem Cörper auf dem Wasser, als derselbe leichter als das Wasser ist, drüket aber seine Schwere, und ist der Fläche hierinnen zu sehr überlegen, so fällt er zu Boden.

54.

Ein Experiment zu machen mit einem hölzern Cörper, und insonderheit mit einer Kugel: Drucket solche in Wachs um und um, schneidet solches von einander, und nehmet die Kugel heraus, wieget sie aber zuvor, und giesset Wasser in diese Rundung, allwo die Kugel gelegen hat, wieget dasselbe Wasser gleichfalls, so werdet ihr sehen, daß das Holz schwerer ist, als das Wasser, und also in Wasser zu Boden fallen muß, weil solche Schwere seiner Fläche am Platz und Raum weit überlegen ist, dahero solches unterdrucket. Woraus man nun leicht schliessen, sehen und begreiffen kann, daß die Schiffe auf dem Wassern, so keine grosse Tieffe haben, einen breiten Boden haben müssen.

55.

Ein jedweder Cörper, so von schwererer Art ist, als eine fliessende Materie, wendet in demselben so viel Kraft an niederzusteigen, als sein Gewicht die Schwere der fliessenden Materie überschreitet, die eben so viel Raum einnimmt, denn er, verliehret aus Erfahrung eben so viel von seiner Schwere in der fliessenden Materie, als die Schwere des Theils derselben, der eben so viel Raum einnimmt, derowegen kann er nur die übrige Krafft anwenden zum Niedersteigen.

56.

Die Kraft, so einen Cörper in Wasser erhalten will, darf nicht grösser seyn, als der Cörper schwer ist, dahero kann man aus der Grösse und Schwere eines Cörpers finden, wie viel Kraft erfordert wird, ihn unter dem Wasser aufzuheben, die Last

sey zum Exempel 19621732 Pfund die Grösse des Cörpers 639 Cubic-Fuß, ein Cubic-Fuß Wasser, darinnen sie versunken, wiegt 72 Pfund.

19621732 Pfund. 639 Fuß. 72 Pfund.
46008 72
erhalten. 19575724 1278
de Kraft. 4473
46008 Schwere des Wassers, so der Schwere gleichet.

Da nun das Gewicht des Cörpers die Schwere der flüßigen Materie, die er ausgetrieben, überschreitet, so sie von leichterer, als wenn sie von schwererer Art ist, so muß er auch in jener geschwinder, als in dieser untersinken. Als: Ein Cörper, es sey Bley, Silber oder Gold, gehet in Wein geschwinder unter, als in Wasser, denn wenn ein Cörper in eine flüßige Materie eingetauchet wird, tauchet sich solcher so tief ein, bis das Wasser, welches so viel Raum einnimmt, als derjenige eingetauchte Theil so schwer ist, als der ganze Cörper.

57.

Aus der gegebenen Schwere eines *Cubic*-Fusses Wassers, und die Grösse des eingetauchten Theils eines Cörpers die Schwere des ganzen Cörpers zu finden.

Weil nun bekannt, daß der Cörper so viel wieget, als das Wasser, welches dem eingetauchten Theil gleich ist, so darf man nur sagen durch die Regel Tetri: Ein Cubic-Fuß Wasser wiegt 72 Pfund, der eingetauchte Theil des Cörpers ist 1300 Cubic-Fuß.

Stehet

Stehet also:

1 — 72 — 1300

1300

21600

72

93600 ℔. Schwere des Cörpers.

§8.

Aus der bekannten Schwere eines *Cubic*-Fuß Wassers, und der Schwere eines Cörpers, die Grösse des Theils zu finden, um welchen er sich in den Wasser eintauchen muß.

Weil hier die Schwere und Grösse eines Cörpers gleich kommt, so kann man durch die Regel de Tri sagen, wie die Schwere eines Cubic-Fuß Wassers zu der Grösse sich verhält, so verhält sich die Schwere des gegebenen Cörpers, zu der Grösse des Theils, um welchen er sich eintauchen muß, so wird man solches finden.

A
8x
8AbA

℔.	72 ℔.
x98768	2760 $\frac{48}{72}$ als die
nzzzz	Grösse des einge-
nnn	tauchten Theils.

Die Schw. des Cörpers sey, weil die 1 nichts multiplic. so wird dieses Product mit 72, als des Wassers Schwere dividiret.

59.

Eines Schiffes rechte Ladung zu finden.

Einer, hat ein Last-Schiff, so sich 386450 Cubic-Fuß ins Wasser eintauchet, wie schwer muß solches beladen werden, daß solches nicht sinket, und doch genug hat? Facit: 27824400 Pfund.

Stehet also: 1 Cub. Fuß wiegt 72 ℔. a 386450

72

772900
2705150

27824400 ℔.

60.

Will man nun die Krafft wissen, so einen Cörper unter dem Wasser erhalten soll, so muß man vorhero nur seine Schwere im Gewichte und Grösse in Cubic-Maaß wissen, dann verfähret man, wie sonsten, mit der Regel de tri. Zum Exempel: der Cubic-Fuß Wasser wieget 72 Pfund, derjenige Cörper, so unter dem Wasser erhalten soll werden, wiegt 630 Pfund, seine Grösse ist 28 Cubic-Fuß.

Stehet also:

1 C. F. Wasser wiegt 72 ℔. der Cörper 28 ℔.

28

576
144

2016 die Schw. des Wassers welche dem Cörp. gleich ist.
630 Schw. des Cörp.

subtrah. 1386 ℔. Kraft, so den Cörper unter dem Wasser erhalten.

61. Die

61.

Die Gewalt zu finden, welche einen schweren Cörper in einer flüßigen *Materie* in die Höhe treibet.

Weil die Gewalt, so einen Cörper in die Höhe treibet, eben so stark ist, als diejenige Kraft, so denselben darunter erhält, so kann man hierinnen eben wie in vorhergehenden durch die Regel de tri verfahren. Als: Ein Cörper ist schwer 938 Pfund, seine Grösse ist 36 Cub. Fuß, der Cub. Fuß Wasser wieget 72 Pfund, wie stark wird die Gewalt oder Force seyn, so solchen in die Höhe treibet: Facit: 2654 ℔.

Ist. 1 Cub. F. 72 ℔ Wasser, 36 C. Fuß Grös. 938 ℔.
(Schwere des Cörpers.

36

432
216

3592 die Schw. des Was. so dem Cörper
938 die Schwere des Cörpers. (gleich).

2654 Gewalt, so den Cörper in die Höhe
(treibet.

62.

Aus diesen Hydrostat. Grund-Sätzen kann ganz gründlich dargethan und erwiesen werden, daß das Elementische Wasser, ingleichen alle flüßige Cörper, diese besondere Eigenschafft an sich haben, daß sich dieselben in ihrer Stärke vermehren und auch verringern lassen, denn es ist bekannt, und lehret solches die tägliche Erfahrung, daß eine jede flüßige Materie in ihrer Schwere allemal um so viel vermehret wird, als ein eingetauchter schwerer Cörper bey solchen Eintauchen von seiner Schwere verliehret.

63.

Durch das Gewicht in dieser Wasser-Kunst mögen auch allerhand Figuren gegeneinander verglichen, und der wahre Unterscheid dadurch gefunden werden, und zwar nach des alten Archimedis erster Erfindungs-Kunst. Man fülle ein hierzu verfertigtes Gefäß mit Wasser, recht accurat voll, stelle aber solches Gefäß in ein anders von einer grössern Weite, damit, was allhier übergehet, in dasselbe lauffen möge, dann setzet man einen Menschen, oder Thier, oder was man will, hinein, das Wasser nun, so in solchen Eintauchen überlauffet, und in das andere Gefäß rinnet, muß man acccurat wiegen, dann dieses Gefässe wieder, also, wie zuvor ganz voll angefüllet, und einen andern Menschen oder Thier darein gesetzet, das Wasser, das nun in solchen Neinsetzen übergehet, muß wieder gewogen, und dieses Gewichtes Anzahl gegen des ersten Gewichtes gehalten werden, so werdet ihr den Unterscheid jeder Cörper sehen und finden, wie viel Cubic-Fuß jeder besonders in sich verfaßt gehabt, wenn ihr vorhero nur wisset, wie viel Cubic-Fuß eure Vasa mit Wasser gehalten haben.

64.

Gold ist das schwereste Metall unter andern allen Metallen und mineralischen Cörpern, doch ist dasselbe auch in sich selbsten seiner eigenen Art nach etwan schwerer und auch leichter, als das andere, als das Arabische gegen dem Ungarischen, das Ungarische gegen das Rheinländische Gold. Doch ist es an seiner Schwere Gold, und ein solcher Cörper, so den andern an Schwere überlegen ist.

65.

Durch Wag und Gewichte die Güte derer Edel-Gesteine zu *probiren.*

Hier darf man nur zum Exempel einen Diamant gegen gleicher grösse Bley abwiegen, darneben auch einen Topaser, oder Saphier, auch gegen eine solche grösse Bley, so kann man bald den Unterscheid solcher Gesteine merken, und die rechte Proportion daraus leichte überkommen: Indem es ein bekanntes Wesen ist, daß offtmals aus Saphir und andern Gesteinen ein schöner Diamant bereitet worden, doch ist solcher auch auf diese Art als ein Falscher von dem Wahren zu unterscheiden, denn ob die Farbe und Gestalt samt allen Kennzeichen schon zu treffen, so fehlet ihnen doch das Gewichte.

66.

Weil in dieser Wissenschafft erwiesen worden, daß die Metalle und andere schwere Cörper in verschiedenen flüßigen Materien, auch unterschiedenerley Gewicht haben, so kann durch solche Operation billig sehr vielerley Wunder-würdiges und nützliches verrichtet werden.

67.

Die Kraft des *Magneten* durch die *Hydrostatic* zu finden.

Leget in einer Wagschale ein Stücklein Magnet-Stein, und in die andere Eisen, bis solche in gleicher Balance mit einander stehen bleiben, nehmet dann den Magnet heraus, und solches Eisen mit einem andern Gewichte abgewogen, dann solchen gewogenen Magnet-Stein über das Eisen in

der Wagschalen gehalten, daß solcher es nach sich ziehet, und das Zünglein an der Wage ausschlage, dann davor wieder ander Eisen dazu geleget, bis solches Vier in gleichen Gewichte stehet, so möget ihr durch diß letzthin gelegte Gewichtlein die eigentliche Kraft des Magneten erfinden.

68.

Desselben gleichen mag man die Stärke und Schwere aller Edel- und Unedeln Gesteine erforschen und finden, nach der Proportion ihrer Grösse, wie auch nicht minder die Kraft und Stärke aller Erden-Gewächse, Kräuter, Wurzeln und Früchte.

69.

Die Schwere der Feuchtigkeit in einem Holze zu erforschen durchs Gewicht.

Wäget ein Holz ab, von was Art es auch sey, brennet solches hernacher zu Pulver, wäget dasselbe Pulver dann auch wieder, so werdet ihr gar bald wahrnehmen, wie viel von dem Element Wasser und Erden in demselben gewesen sey, denn diese zwey Elemente haben nur Schwere, und seyn Corporalisch; das Wasser gehet durch das Feuer davon, die fixe Erde aber bleibet sitzen.

70.

So man aus diesem Angeben durch Wag und Gewicht erlernet, daß die Feuchtigkeit in einem Holze oder andern Dinge leichter sey als ein gemeines Brunnen-Wasser, und man die Differenz des Gewichts in Oel, Lufft, Wein und Wasser gegen einander hält, so wird man begreifen können, daß es wahr sey, daß dadurch die Stärke und Würkung derer andern Elemente auch zu erforschen seyn.

71. Dem

71.

Den Unterscheid der Elemente durch das Gewicht zu finden.

Daß man kein Element finden mag, das ohne Vermischung der andern sey, zeigen nicht allein die täglichen Würkungen, sondern es ist solches durch diese Wissenschafft auch zu erkennen, zu einem Exempel nehmet eine Quantität gute Erden, als 50 Pfund, thut solches in einen Kasten und säet in solche verschiedene Saamen, welche ihr erstlich auch wiegen müsset, und wenn ihr am Ende alle diese Früchte und grüne Gewächse wieder wäget, und gleich auch wieder 50 oder auch noch mehr Pfund davon bekommet, so würde doch der Erden davon wenig abgegangen seyn, woraus ihr begreifen möget, daß diese Erden-Gewächse in derselben wohl ihre Matrice besessen, aber doch von dem obern Kräfften in solcher elementischen Würkung ihre Vollkommenheit erhalten haben.

72.

Aus dem Gewichte der Lufft zu erkundigen, ob dieselbe *inficiret* oder gesund sey.

Davon ist uns nun so viel bekannt, auch weitläufftig davon in vorhergehenden gemeldet worden, daß, je dünner und subtiler dieselbe sey, je gesunder solche allhier auf unsern Erdboden ist, weil durch dieselbe hienieden alles auszeitiget und vollkommen gemacht wird, so diese mit subtilen und warmen Theilgen angefüllet ist, indem schon gesaget worden, daß ihre einstrahlende Würkung auch in unsere elementische Wasser dringet, dieselben verdünnet und auch verdicket, nachdem solche beschaffen ist, welches

welches wir an unsern Brunn- und Quell-Wassern am besten observiren können, so wir nur darauf wohl Achtung geben. Wollet ihr nun den Unterscheid einer solchen Lufft, wann dieselbe nemlich dicke oder dünne sey, wahr nehmen, so nehmet schöne reine gewaschene und wieder wohl getrucknete Schaafs-Wolle, leget dieselbe über Nacht an die Lufft, zu einer solchen Zeit, wenn des Tags zuvor eine schöne warme und liebliche Lufft gewesen ist, (es muß aber solche Wolle erstlich gewogen werden,) des Morgens nehmet diese Wolle wieder, welche ganz feuchte und naß seyn wird, wieget solche wieder, und behaltet alle beyde Gewichte wohl bemerket, leget nun dergleichen Wolle wieder an die Lufft, zu einer solchen Zeit, wenn des Tages zuvor ein dickes und trübes Wetter gewesen ist, und am Morgen wieget eure Wolle wieder, welche gleichfals sehr feuchte und naß seyn wird, so werdet ihr finden, daß solche Schwere am Gewichte die erste weit übertreffen wird; woraus ihr schliessen möget, daß dieselbe Lufft bey weiten nicht so rein und gesund seyn wird, als wie die erste; denn je reiner und klärer eine Lufft auf unserer Erden ist, je leichter und subtiler dieselbe auch seyn wird. Lasset euch diese zwey Schweren der Lufft, der dünnen und der leichten zu einer Regul dienen, so möget ihr die Proportion derselben zu einer andern Zeit daraus gar wohl finden, in welchen Operationibus ihr vieles antreffen werdet, so ihr euch wohl darein finden thut.

73.
Die Fruchtbarkeit einer Landschafft gegen der andern in so weit zu erforschen.

Nehmet von zweyen Feldern jeder Landschafft, so gleich Fruchtbar seyn, 100, 1000, oder mehr Körnlein, Korn, Waitzen, Gersten, oder was ihr wollet, wäget dieselben gegen einander, so werdet ihr durch den Unterscheid des Gewichtes die Kraft der Fruchtbarkeit derselben Gegenden gar wohl begreiffen können. Aus diesem Experimente kann man sehr vielerley Couriöla bewerkstelligen; ingleichen die Kraft der Sonnen in Gebürgen und Thälern, in verschiedenen Gegenden und Landschafften dadurch bewerkstelligen.

74.
Die Stärke und *Force* eines Menschen dadurch zu erfinden.

Setzet so viel Gewichte auf einer Wagschalen, als ein Mensch auf der andern Seiten mit allen Kräfften nieder ziehen mag, wieget dann im Gegentheil auch den Menschen, als welcher nicht so schwer seyn wird, ziehet dieses Gewicht von dem vorhergehenab, so werdet ihr aus dem übrigen Rest erkennen die Stärke, so der Mensch angewendet hat in Niederziehung dieser Wage.

75.
Auf dergleichen Art mag man auch die Wärme, Kälte, Feuchte und Trockene der Lufft erforschen.

So ihr das Gewicht des Wassers aus eurer Erfahrung einmal wisset, wie nemlich solches beschaffen sey, sowol bey grosser Kälte, als auch bey warmen Tagen, so möget ihr dasselbe zu Winters-Zeit gefrie-

gefrieren lassen, und das Eiß wieder abwiegen, so werdet ihr den merklichen Unterscheid des Gewichtes zu solcher Zeit gar wohl gewahr werden, denn ihr könnet daraus erwegen, weil ein gefrohren Eis leichte schwimmet, daß auch solches nunmehro leichter als das Wasser selbsten sey, denn sonsten würde solches nicht von ihme getragen, je grösser nun der Frost und Kälte in Winters Zeit, und die Wärme zur Sommers Zeit, ist, je grössern und merklichern Unterscheid am Gewichte ihr von demselben Wassern finden werdet.

76.

Diejenige Kraft zu finden, welche erfordert wird, einen versunkenen Cörper unter dem Wasser aufzuheben.

Machet euch die Schwere bekannt, so ein Cubic-Fuß Wasser nemlich wieget, welches ihr nunmehro durch die Wissenschafft gar wohl thun möget und also erfunden wird, daß ihr einen Cubic-Fuß Eisen, Bley, oder andere Materie von schwerer Art ins Wasser tauget, und sehet, wie viel dieselbe von ihrer Schwere verliehren, gleich so viel hält auch nach denen Hydrostatischen Grund-Sätzen ein Cubic-Fuß Wasser. So ihr nun die Schwere des Cörpers im Wasser wisset, so ziehet von demselben die gefundene Schwere des Wassers ab, so wird euch die Kraft übrig bleiben, welche den versunkenen Cörper in Wasser erhalten kann, derowegen so sie nur um ein geringes vermehret wird, so kann der Cörper dadurch gehoben werden. Zum Exempel, die Last ist 93740174 ℔. die cörperliche Grösse 1692 Cubic-Fuß, der Cubic-Fuß Wasser wieget 72 ℔.

Stehet

Stehet also:

Die Grösse 93740170 ℔. 1692 Cub. F. 72 ℔. das (Wasser.
121824 72
erhalt. Kraft 93618346 3384
11844
121824 ℔. Schwere des (Was. so der Last gleich).

Bestehet eine solche Last aus einerley Materie, und wisset, wie schwer ein Cubic-Fuß Wasser ist, so könnet ihr durch die Regul de tri finden, wie viel die ganze Last von ihrer Schwere verliehret, und folglich wie viel sie behält, was übrig bleibt ist der Erhaltenden-Kraft gleich.

77. Durch ein *Instrument* gleichfals nach Herrn Wolfens Angeben zu erfahren, wie viel Salz in einer Sale ist.

Lasset euch aus Blech von Kupfer eine hohle Kugel mit einer langen Röhre machen, werfet kleine bleyerne Kügelein hinein, bis das Instrument sich bis an den halben Ring eintauget, und aufgerichtet stehen bleibet, dividiret die Schwere eures Wassers mit 99, so zeiget der Quotient an, wie viel ihr Salz hinein werfen müsset, damit ihr den hunderten Theil von der Sale aus machet, so das Salz in dem Wasser auflöset, und alles zergangen ist, setzet euer Instrument hinein, und merket den Punct, so weit es sich eingetaucht gehabt, so wisset ihr auch ein andermal, wie weit sich euer Instrument eintauchen muß, wenn in 100 Pfund Sale ein Pfund Salz ist. Wenn ihr nun gleicher Weise die übrigen Theilungs-Puncte auf der Röhren finden könnet, so andeuten, wenn in 100

Pfund

Pfund Saale 2, 3, 4 Pfund, und so weiter Salz ist, so könnt ihr ein Instrument verfertigen, dadurch ihr finden könnet, wie viel Salz in eurer Sole enthalten ist. Wenn ihr nun das Instrument in die Sale eintauchet, so sehet ihr, wie viel Pfund Salz unter 100 tb. Sole ist.

78.

Dechales erläutert gegenwärtige Aufgabe durch folgendes Exempel: Es sey die Schwere des süssen Wassers 64 Unzen, oder 1200 Scrupel, divid. 1200 durch 99, so zeiget der Quotiente $12\frac{4}{33}$, wie viel Scrup. Salz ihr hinein werffen müsset, damit es den 100ten Theil des Gewichtes der Sole ausmachet; divid. ferner 1200 durch 98, so zeiget des Quotienten $12\frac{12}{49}$ zweyfaches $24\frac{24}{49}$, wie viel Salz ihr in das Wasser werffen müsset, damit es $\frac{2}{100}$ des Gewichtes der Sole ausmachet, divid. 1200 durch 97, so zeiget des Quotients $12\frac{36}{97}$ dreyfaches $37\frac{11}{97}$, wie viel Salz ihr in das süsse Wasser werffen müsset, damit es $\frac{3}{100}$ Sole ausmache, wollt ihr nicht jedesmal frisches Wasser nehmen, so dörfet ihr nur die nächst vorhergefundene Zahl von der folgenden abziehen, was alsdann übrig bleibet, zeiget an, wie viel Salz über das schon neingeworffene noch dazu gethan werden muß. Zum Exemp. wenn ihr zuerst $12\frac{4}{33}$ Scrup. hinein geworffen, so dürffet ihr, um den andern Theilungs-Punct zu finden, nicht $24\frac{24}{49}$, sondern nur den Ueberschuß $12\frac{596}{671}$, oder $12\frac{1}{3}$ in das schon etwas gesalzene Wasser hineinwerffen.

79. Die flüßige Materie wird um so viel schwerer, als der darunter getauchte Cörper von seiner Schwere in denselben verliehret, ingleichen, so viel Kraft erfordert wird, den leichtern unter der flüßigen Materie zu erhalten.

VIII. Theil,

Von der

Mechanic.

1.

Die Mechanic, oder die Bewegungs-Kunst ist eine solche Wissenschafft, die da lehret, durch eine fremde Kraft etwas zu bewegen, so sonsten der Sache unmöglich wäre, die Dinge aber, so zu einer solchen ausserordentlichen Bewegung gebrauchet werden, nennet man Machinen.

2.

Der Machinen nun, so zu einer Bewegung angetrieben werden, sind sehr vielerley, davon uns die meisten in gemeinen Leben sehr wohl bekannt seyn; als da sind die vielerley Arten Mühlen, als Mahl- Schneid- Papier- Oel- Walk- Pulver- und Polier-Mühlen. Es ist jedermann bekannt, was uns dieselben allhier in unsern Leben vor gute Dienste thun, deren wir auch ohne unsern äussersten Schaden

gar nicht entbehren können, von welchen wir hier, so viel als möglich ist, und der Raum gestatten will, in etwas erklären wollen.

3.

Diese Machinen werden durch dreyerley Bewegungen getrieben, und zu einem Gebrauch genutzet; erstlich, und die gemeinste Bewegung, geschiehet durchs Wasser, und diese ist die beständigste und dauerhaffteste; die andere Bewegung geschiehet durch den Wind, ist aber nicht so beständig noch dauerhafftig; die dritte Bewegung geschiehet entweder durch Thiere oder denen Menschen selbsten.

4.

Die Bewegung derer Machinen durchs Wasser ist die geschwindeste, stärkeste, beständigste und dauerhaffteste, und wird denen andern allen vorgezogen, und beliebet, wenn man dasselbe nur allemal haben und anbringen kann, in Ermangelung dessen aber erwählet man den Wind, wo aber auch diese Bewegung nicht anzubringen ist, und doch eine erhaltene Kraft durch eine vortheilmäsige Bewegung geschehen muß, so treibet man dieselbe durch Gabelwerk mit Ochsen oder Pferden.

5.

Wenn in einer Bewegung eine Sache die andere umtreiben soll, so muß diejenige Kraft stärker seyn, so dazu soll angewand werden, als diejenige, so soll beweget werden, darum ist bey Erbauung einer Machine vor allen Dingen darauf zu sehen, daß die Kraft, so etwas bewegen soll, gegen der Last so muß

bewe-

beweget werden, wohl proportioniret sey, damit nicht etwan mehr Kraft angewendet werden muß, die Machine zu bewegen, als dasjenige zuwerke zu bringen, warum eine solche Bewegung angestellet wird.

6.

Zu einer Bewegung durch Machinen werden verschiedene Räder grosse und kleine Horizontal und Perpendicular erfordert, wie auch Federn, Globen und Seile.

7.

Wenn nun zu solcher Bewegung sollen verschiedene Räder gebrauchet werden, so muß je eines in das andere greiffen, und die Friction vermindern helffen, darum muß ein Rad immer grösser als das andere seyn, damit sie in einander eingreiffen können, damit dessen Bewegung desto schneller verrichtet wird.

8.

So verschiedene Räder eines in das andere greiffen sollen, so müssen dieselben auch ein besonderes Verhältniß zusammen haben, und eines in den andern begriffen seyn, sonsten kann keine ordentliche Bewegung verrichtet werden. Dahero werden zu einer Bewegung zweyerley Räder erfordert, als ein grosses, an welches Kämme gesetzet werden, und ein kleines, in welches Stäbe perpendicular gesetzet seyn. Die erste Art Räder werden deren Kämme an die Seite gesetzet, Kamm-Räder, so solche aber vorne an der Stirne gesetzet werden, Stirn-Räder genennet: Die andere Art aber wird ein Getreib, und deren eingesetzte Stäbe Triebling geheissen.

9.

So eine schiefe Linie um einen Creiß herum beweget wird, entstehet daraus eine Schraube, deren sind nun zweyerley Arten, gehören aber zusammen: Die eine Art wird eine Schraube die andere aber eine Schrauben-Mutter genennet: In der Schraube gehen die gewundenen Gänge ausswendig fort, in der Schrauben-Mutter aber gehen dieselben inwendig. Dahero, wenn diese Gänge an solchen Schrauben in gleicher Weite rumlauffen, so mag eine in die andere eingreiffen, wodurch eine Sache ehr feste gehalten wird.

10.

Diejenige gerade Linie, nach welcher eine Sache würklich beweget wird, oder doch beweget werden könnte, wird die Directions-Linie genannt.

11.

Das Centrum gravitatis ist der Punct der Schwere, dadurch ein Cörper in zwey gleich-wichtige Theile getheilet wird.

12.

Das Centrum magnitudinis, oder Mittel-Punct der Grösse, ist diejenige, dadurch ein Cörper in zwey gleiche grosse Theile getheilet wird.

13.

Die Horizontal-Linie ist diejenige, in welcher ein jeder Punct von der Mitten der Erden gleich weit weg ist, die gerade Linie, so die wahre Horizontal-Linie in einem gegebenen Punct berühret, wird die scheinbare Horizontal-Linie genannt.

14. So

14.

So ein Cörper regulair in seiner Breite, Länge und Höhe ist, und durch und durch aus einerley Materie bestehet, so kommt der Mittel-Punct der Schwere mit dem Mittel-Punct der Grösse überein.

15.

So die Directions-Linie eines Cörpers innerhalb seiner Grund-Linie fällt, darauf der Cörper ruhet, so muß er stille stehen, und kan nicht fallen, so aber dieselbe ausserhalb der Grund-Linie gerücket wird, so muß der Cörper umfallen, und mag sich ferner nicht mehr erhalten, und fällt nach derjenigen Seiten zu, wo die Directions-Linie von der Grund-Fläche ausgewichen ist, auf diese Art mag man erfinden, ob ein Cörper nach einer gegebenen Lage fallen würde, oder stehen bliebe, wenn man solchen hinsetzen wolte.

16.

Zu finden ob ein Cörper an einem gegebenen Orte, wenn derselbe hingesetzet würde, möchte stehen bleiben, oder ob solcher umfiele.

Suchet hier nur erstlich den Mittel-Punct der Schwere, und lasset uns solchen biß auf die scheinbare Horizontal-Linie eine Perpendicular fallen; fället dieselbe nun innerhalb des Circuls, so ist solcher Cörper an dieser Lage vor dem Falle sicher, fället sie aber ausserhalb seinem Grunde, so muß er auf die Seite fallen, denn wenn der Punct der Schwere überwogen wird, daß solcher die gleiche Balance in einem Cörper nicht mehr erhält, so fället er zu Boden.

17.

Diejenige Machine, so eine Sache in zwey richtigen Theilen erhalten kann, wird eine Waage genannt, welche in menschlichen Leben wohl die bekanntesten, darneben aber auch die nützlichsten seyn. Denn durch sie mögen wir in Abtheilung einer Sache am accuratesten gehen, und den Unterscheid aller Dinge am gründlichsten erforschen, denn sie untersuchet alles bey einem Haar, und leidet keine Falschheit.

18.

Unter allen Machinen und Erfindungen ist nichts, das den Ausschlag einer Sache so deutlich und aufrichtig erweisen und darstellen kann, als die Waage und Gewicht. Wir haben zwar durch die Geometrie und Arithmeticam decimalem die Grössen einer Sache gegen der andern gar gründlich und deutlich zu erkennen, und gehet sonderlich die letztere darinnen fast bis in infinitum, und wo das Maaß allhier nicht mehr zureichen will, so bildet sie sich doch durch die Gedanken noch verschiedene Grössen vor, die sie ausrechnet, und aus den tiefesten Abgrund der Vernunfft uns begreiflich darstellen thut, die Grössen der Schwere aber eines Cörpers bleibet vor ihr noch verborgen, und wird durch solche noch nicht entdecket, darum uns eine Wissenschafft vollkommen zu machen, die Mechanica den Ausschlag thut, und durch ihre leichte und schnelle Bewegung uns zeiget den Unterscheid der Schwere gegen der Grösse eines jeglichen Cörpers, auf welches Fundament die Hydrostatic sich gründet, welche Wissenschafft ohne solche mechanische Bewegung sonst nimmermehr zum Vorschein kommen wäre.

19. Ein

19.

Ein jedes cörperliches Ding begehret von sich selber natürlicher Weise hinunter zu seinem Centro; dieses wird an allen begreiflichen cörperlichen Dingen wahr befunden; denn allda ist ihr Punct der Ruhe, welche natürliche Bewegung uns die Unvollkommenheit und ängstliche Leidenschafft aller Dinge gar klar vor Augen stellen, wodurch dieselben, ob schon dem äusserlichen Ansehen nach leblose Creaturen, uns gar begreiflich zu verstehen geben, daß sie nach diesen leidenden Zustande auf eine Erlösung harren.

20.

Ein jedes cörperliches Ding, so vor den andern in seiner Bewegung am schnellesten nieder begehret und unter sich steiget, ist grösseres Vermögens, als dasjenige, so noch zurücke stehet, ob solche sonsten gleich von gleicher Grösse seyn, denn ihr inneres Vermögen kann sich in solcher Wesenheit nicht mehr bergen, sondern wendet allhier in solchen Niedersteigen diejenige Kraft an, so es vor andern Dingen besitzet, welcher das Gegentheil anjetzo nicht widerstehen kann.

21.

Kein cörperliches Ding ist in sich selbsten schwer, als Wasser in Wasser, Wein in Wein, Oel in Oel und Lufft in Lufft, denn kein Ding empfindet in sich selbsten eine Leidenschafft, es werde ihm dann ein Widerwärtiges, so ausser seines Wesens ist, entgegen gesetzet, sondern ein jedes Ding, so lange es in sich selbsten ist, geniesset seine Ruhe, und ist in Stille, denn es brauchet keine Kraft anzuwenden, einen an-

dern Wiederstand zu thun, so lange ihm nichts entgegengesetzet wird. Geschiehet aber mit solchen eine Vermischung, wodurch seine Ruhe gestöhret wird, so fühlen und empfinden dieselben eine elementische widerwärtige Würkung, da denn solches sich zu wehren so viel Kraft anwenden muß, als ihme von dem beläſtigten Theil übrig gelassen wird, wodurch es dann obsiegen, oder in Ermangelung der Kräffte unten liegen muß.

22.

Folgen nun allhier verschiedene Stücke von *Mechanischen Instrumenten*, welche bey solcher Wissenschafft gebrauchet werden.

Als: Tab. I. Fig. 1. Ist eine Last, woran der Punct der Schwere und der Friction mag gefunden werden, wodurch die Kraft der Bewegung zu finden ist.

Tab. I. Fig. 2. Ist eine Rolle oder Kolben, woran man eine Last bewegen kann.

Tab. I. Fig. 3. Ist ein Kloben mit fünf Kolben oder Scheiben, woran eine grosse Last in die Höhe gezogen werden kann.

Tab. I. Fig. 4. Ist eine andere Art gedoppelte Kloben mit dreyfachen Rädern oder Kolben, wodurch ein Seil gezogen ist, woran eine Last mag gezogen werden.

Tab. I. Fig. 5. 6 und 7. Sind eine andere Art Kloben, so an dem Cörper befestiget werden, so in die Höhe gezogen werden soll, worinnen dann das Seil feste gemachet wird, sie bestehen aus Eisen.

Tab.

Tab. I. Fig. 8. Ist eine Art Wasser-Wagen, so einen halben Circul vorstellet, auf welchen die Grade von 180 verzeichnet seyn, hat aber keine Dioptras.

Tab. I. Fig. 9. Stellet zwey Scheiben oder Räder eines Klobens vor, um welche sich ein Seil windet, wodurch eine Last mag beweget werden.

Tab. I. Fig. 10. Ist noch eine andere Art Kloben, mit 4 Rädern, so inwendig neben einander stehen, und wird gebrauchet, so man durch eine starke Machine eine grosse Last bewegen und über sich ziehen will.

Tab. II. 1. Ist noch eine Art gedoppelte Kloben, mit dreyen Rädern oder Scheiben, an welchen eine grosse Last mag über sich gezogen werden.

Tab. II. 2. Noch eine Art Wasser-Wagen ohne Dioptris, welche man an eine Linie oder Meß-Ketten hängen kann.

Tab. II. Fig. 3. Eine Schraube, womit man was befestigen kann.

Tab. II. Fig. 4. Ein Wasser-Rad, wodurch die ganze Macht einer Machine beweget wird.

Tab. II. Fig. 5. Eine Schraube so in ein Stern-Rade eingreiffet, sonst die Schraube ohn Ende genannt.

Tab II. Fig. 6. Ein Kamm-Rad, mit einem Getriebe.

Tab. II. Fig. 7. Eine Schnell-Wage.

Anmerkung.

Es ist in einer Machine vieles daran gelegen, daß die Scheiben oder Kloben derselben recht gemacht und eingetheilet werden, daß eines gegen den andern sein gewisses Maas und Proportion habe, darum muß man von allererst die Dicke des Seiles wahrnehmen, und dieselbe gleichsam als ein gewisses Maas zu der

Bereitung der Scheiben gebrauchen, und soll also diese Dicke des Seiles folgendes Maas austheilen.

23.

Die Rädern in einem Klobe recht zu verfertigen.

Reisset erstlich einen runden Circul, welches Semidiameter dreymal so breit, als die Dicke des Seils ist, und so groß sollen nemlich die kleinen Rädlein, oder Scheiben seyn, die grössern Rädlein aber sollen in Diameter doppelt so groß seyn, als die kleinern, und sollen des grössern und kleinern Centra um $3\frac{1}{2}$ Diameter, des kleinern Rädleins von einander stehen, hernach soll auf beyden Seiten von denen äussern Enden der Rädlein zwey Linien durchaus gezogen werden: Das Centrum aber des mittlern Rädleins soll von dem kleinern um $1\frac{1}{2}$ Diameter weitstehen, die ganze Einfassung aber, oder der Schafft der Scheiben soll 8 Diameter des kleinern Rädleins an der Länge haben, wie jederzeit erfordert wird.

24.

Unter allen Instrumenten, so ihren Ursprung aus der Geometrie haben, und zu denen Machinen gehörig seyn, ist kein vortreflichers und nützlichers zum Vorschein kommen, als die Doppel-Winden, so man sonsten Schrauben ohn Ende, oder unendliche ewige und immerwährende Schrauben, auf Welsch, Viteperpetua genennet, welche zwar nicht wegen ihrer Rührung vor ewig und unvergänglich ausgegeben und gehalten wird; sondern wegen ihrer Würkung und immerwährenden Verrichtung: Diese Winde hat eine solche Stärke, so mit Worten nicht gnugsam auszusprechen ist, darum man

auch

auch Sachen damit verrichten kann, so sonsten auf menschlicher Weise unmöglich scheinen, so sonderlich bestehen in Auflösung grosser Lasten, da diese Schraube ohn Ende solche Kräffte erweiset, daß entweder die Seile zerreissen müssen, oder die Last muß folgen, und nach sich kommen: Derowegen etliche derer Mathematicorum der Meynung seyn, der berühmte Archimedes habe zu seinen Zeiten mit dieser Schrauben seine künstliche Machinen zugerichtet, mit welchen er die grösten Lasten in die Höhe gehoben hat.

Eine Schraube ohn Ende zu bereiten.

25.

Die Schraube ohn Ende ist eine solche Schraube, die in ein Stirnrad eingreifft, und dadurch beweget wird, und so diese Schraube einmal herum gedrehet wird, so hebet sie in Stirnrad allemal einen Kamm aus, und also kann diese Bewegung bis in infinitum allemal von neuen geschehen, und dahero ohne Erde, oder so lange das Metall, daraus solche bestehet, unabgenützet bleibet, ihre Kraft erweisen. Es wird solche von guten Metall aus reinen Stück gegossen, es müssen aber auch an beyde Enden derselben eiserne Hand-Haben mit eingegossen werden, ohngefehr 15 bis 18 Zoll lang, damit man dieselben an allen Orten hinbringen und zu der Verrichtung gebrauchen kann: Es ist aber das Rad auch von Eisen gemacht so mit herum gehet, und in der Mitten eingeschlossen ist, ohngefehr 18 bis 20 Zoll in Diameter, in der Dicke aber $1\frac{1}{2}$ Zoll, darinnen werden 18 Zähne oder Kämme getheilet, so rund formiret seyn, daß sie sich accurate in die Schrauben schicken, in der Mitten solches Rades muß auch ein Loch

von

von ohngefehr 4 Zoll weit seyn, durch welches eine Spindel von Holz durchgehet, welche 3 Fuß lang seyn kann, die Pironi oder Pfael an der Spindel sollen auch von guten Holz seyn, alles von einen Stücke gemacht, 3 Fuß lang, es soll auch ferner ein hölzerner Würbel darum seyn, der so groß sey, daß er nur nicht über des Rades Zähne komme.

26.

Eine Schnell-Waage zu verfertigen.

Man nimmt einen Balken von beliebiger Länge, theilet solchen auch in so viele Theile ein, als beliebet wird, richtet dann an dem Ende des ersten Theiles die Zunge auf, fein Perpendicular mit einer Einfassung, wie in andern Waagen, nun machet den kurzen Arm so schwer, daß er den langen am Gewichte die gleiche Balance halte, hänget nun an solchen langen Arm ein Gewicht, welches ihr nach Belieben hin und her schieben möget, so ist die Schnell-Waage fertig; auf dieser Waage möget ihr verschiedene Schweren mit einem Gewichte abrichten, wenn dasselbe nur auf die abgetheilten Theile fortgeschoben wird.

27.

Aus der gegebenen Last in denen *Radiis* der Achsen und der Räder die todte Kraft zu finden, und zwar nach der deutlichen *Demonstration*, wie uns solches der berühmte *Mathematicus* Herr Wolff angegeben.

Man suchet zu erst die todte Kraft, welche an der Peripherie des ersten Rades appliciret werden muß, damit sie das an seiner Welle hängende Gewicht erhalten kann, diese Kraft nun, sehet als ein Gewicht an,

ân, welches an die Welle des andern Rades appliciret worden, suchet dann nun daraus abermals die Kraft, welche an der Peripherie desselbigen Rades appliciret werden muß, damit sie solches folgends auch das Rad mit seinem Gewichte aufhalten kann, mit dieser Arbeit fähret man fort, bis man auf die Kraft kömmt, welcher der äussern Peripherie appliciret wird. Es sey die Last 6000 Pfund, der Radius des grossen Rades 6 Fuß, der Semidiameter des grossen Rades 34 Fuß, der Radius des mittlern Rades 5 Fuß, der Semidiameter 35 Fuß, der Radius des obern Rades 4 Fuß, der Semidiameter 27 Fuß.

			1	1	
		34	—	6	— 6000 Pfund.
halb.		17	—	3	— 3
					18000

					I		
					X	Ɲ	
			X	Ƨ	Ƨ	4	
		X	8	Ø	Ø	Ø	1058 $\frac{14}{17}$ Kraft in untern Rad, oder (1059.
		X	Ɲ	Ɲ	Ɲ	Ɲ	
		X	X	X			

						Ƨ	2	
35	—	5	—	X	Ø	Ƨ	Ƨ	151 $\frac{2}{7}$ die Kraft des mit- (lern Rades.
7		1			Ɲ	Ɲ	Ɲ	

					I		
					Z		
					Z	Ø	
27	—	4	—	151	Ƨ	Ø	4	22 $\frac{10}{27}$ die Kraft (in obern Rad.
				4	Z	Ɲ	Ɲ
7		1		604	Z		

Su

So eine Kraft, eine Last, durch Hülfe eines Rades, an einer Axt beweget, so verhält sich der Raum der Kraft zu dem Raum der Last, wie die Last zu der todten Kraft.

Beweis.

Denn wenn das Rad einmal herum gehet, so gehet auch die Welle einmal herum, und also wird die Last so viel Fuß herauf gehoben, als die Peripherie den Raum der Last und die Peripherie des Rades den Raum der Kraft vor, demnach verhält sich jene zu diesen, wie die Peripherie der Wellen zu der Peripherie des Rades, oder wie die todte Kraft zu der Last.

Anmerkung.

Wenn viel Räder in einander gehen, so ist zu merken, daß diejenigen, so an einer Wellen feste gemacht sind, in gleicher Zeit herum kommen, hingegen das kleinere, welches in das grosse eingreifet, und herum getrieben wird, so viel mal herum gehet, indem das grosse einmal herum gehet, wie viel mal die Peripherie des kleinern in der Peripherie des grossen, oder die Zahl der Kämme in kleinern in der Zahl der Kammen in grossen enthalten ist.

Aufgabe.

Aus den gegebenen Verhältnissen der Radiorum oder Peripherien der kleinen Räder zu den Radiis oder Peripherien der grossen zufinden, wie viel mal dasjenige, so am geschwindesten gehet, herum kommt, ehe das aller längsamste seinen Lauff endet.

Auf-

Auflösung.

Hier theilet oder dividiret die Peripherie des grossen Rades durch die Peripherie des kleinen, die heraus gekommenen Quotienten addiret mit einander, so ist das Product die Zahl, welche andeutet, wie viel mal das geschwindeste Rad herum gehet, in dem das längsamste einmal seinen Lauff endiget.

Zusatz.

Es sey die Peripherie des untern grossen Rades 24 Fuß, des kleinern 12 Fuß; des andern grossen Rades 36, des obern kleinern 9 Fuß.

24	12	---	12	36	9	---	9.
12	2			9	4	halbiret.	
					2		

6 addiret.

Also gehet das obere Rad 6 mal herum, ehe das untere einmal herum gehet.

28. Aufgabe.

Die Zahl der Räder und die Zahl der Kammen an den Rädern und den Getrieben, oder die Trieblings-Stöcke zu finden, wenn angegeben wird, wie viel mal das Rad am geschwindsten gehet, ehe das längsamste einmal herum gehet.

Auflösung.

Es soll das geschwindeste Rad 40 mal herum gehen, ehe das längsamste einmal herum gehet, weil nun 40 sich durch 5 mal 8 genau dividiren lässet, so siehet man, daß hierzu zwey Räder mit Kammen, und zwey Getriebe oder Triebling vonnöthen

seyn,

seyn, man giebt jeden Triebling 6 Stöcke, so bekömmt das Längste Rad 48, das mittlere 30 Kammen, das leztere aber gar keinen, denn es wird, nachdem es die Bequemlichkeit der bewegenden Kraft leidet, eingerichtet.

29. Aufgabe.

Aus der gegebenen Kraft und Last die Zahl der Räder und Verhältnissen ihrer Radiorum gegen die Radios ihrer Aschen oder der kleinern, an einer Welle, mit ihren befestigten Rädern zu finden.

Auflösung.

Dividiret die Last durch die Kraft, so findet man, wie viel mal diese in jenen enthalten ist: Als es sey die Last 30000 Pfund, die Kraft aber 60 Pfund, dieses nun durch die Kraft dividiret, kommt 500 Pfund vor dem Quotienten, weil sich nun diese Zahl durch 4 in 5. 5. 5. zerfällen lässet, so kann man 4 Räder machen, in dreyen solchen Rädern verhält sich der Diameter der Achs zu ihren Diameter, wie 1 zu 5, in vierten wie 1 zu 4.

30.

Noch eine Aufgabe nach vorgedachten *Mathematico* Herrn Wolffen.

Aus der gegebenen Kraft der Peripherie einer Schraube, und der Weite der Schrauben-Gänge den Widerstand zu finden, den die Kraft mit einer Schrauben überwinden kann.

Auflösung.

Man siehet zwischen der Weite der Schrauben-Gänge der Peripherie oder Schrauben, und der Kraft

Kraft die 4te Proportional-Zahl; es sey die Weite der Schrauben-Gänge 3 Zoll, die Peripherie aber der Schrauben 25 Zoll, die Kraft 30 Zoll.

3 --- 25 --- 30
1 10 10

250 die Last.

31. Aufgabe.

Aus der gegebenen Kraft und Last die Eintheilung der Schrauben zu finden.

Auflösung.

Dividiret hier die Last durch die Kraft, so ist 1 die Weite der Schrauben-Gänge, und der Quotient die Peripherie der Schraube. Es sey die Last 350 ℔. die Kraft 30 ℔.

I

314 — 100 — 25 | 38Ø | $8\frac{1}{3}$ Weit. der Schrauben-Gänge.
100 | 8Ø |
2500

30
AB2
ℒ8ØØ | $7\frac{302}{314}$ Diamet. der Spindel. | 25 Peripherie der Spindel.
3XA

32.

Wie nun diese Wissenschafft in der Architectur soll genutzet werden, wollen wir allhier zu einer Anleitung derselben vorstellen in verschiedenen Machinen, so in gemeinen Leben mögen genutzet werden, und

fast unentbehrlich seyn, wollen dannenhero zu einer sichern Anweisung derselben die Lehre und Unterricht des bekannten Mathematici Herrn L. C. Sturm, anführen, mit welcher wir nicht irren werden, weil derselbe uns zu solcher Anweisung einen sichern Weg gewiesen, wodurch er vor vielen andern bey der Nach-Welt den Preiß behält.

Unter allen mechanischen Gründen, so uns dieser erfahrne Mann der Praxi gemäß anzeiget, sind wohl die führnehmsten, die an allen Orten benöthigsten und unentbehrlichsten Mühlwerke, welche wir alle hier seinem eigenen Angeben nach in etwas durchgehen wollen, wie dieselben nach verschiedenen Fällen und Gelegenheiten der Oerter mögen gebrauchet und genutzet werden.

33.

Tab. IV. Fig. 1. und 2. stellet eine Mühl-Welle für, wie nehmlich dieselbe in ihre Zapffen möge eingetheilet werden, und wie die Stellen derselben dazu zu erfinden seyn.

So viel man an Walk- Oel- Pulver- Papier- Kessel- Polier und dergleichen Mühlen die Stämpel und Hämmer setzet, so viel man nun deren benöthiget ist, so viel reist man auch Circul auf die Wellen, und zwar einen so weit auseinander, als es von der Mitten des einen bis in die Mitte des andern ist, hernach überlegt man, wie offt jeder Stempel kann oder soll aufgehoben werden, bis die Welle einmal herum komme, welches 2, 3, höchstens aber 4 mal zu seyn pfleget, mit dieser Zahl multipliciret die Zahl

der

der Stempel, nach diesen lothet man an beyden Enden der Wellen über dem Mittel-Punct derselben, und zeiget oben an der Circumferenz, wo das Loth anschläget, und machet von einem Punct zu den andern durch den Schnur-Schlag eine Linie, und von dieser theilet man die Circumferenz der Wellen an beyden Enden in so viel gleiche Theile, als aus der Multiplication heraus gekommen ist, und hänget alle Puncte durch Schnur-Schläge zusammen, so ist die Eintheilung geschehen. Denn wenn man auf einen Durch-Schnitt eines Circuls mit einer geraden Linie nach Belieben die Stelle des Zapffens vor den ersten Stempel genommen hat, so fällt der Zapfen vor den andern Stempel auf den Durch-Schnitt des nachfolgenden Circuls mit der nächst folgenden geraden Linie, und in solcher Ordnung findet man alle übrige Puncte, wenn nun die Zapffen alle gleich breit werden, wohl abgehobelt, und an denen Enden wohl abgerundet, auf die gefundene Puncte recht mitten auf, und also gesetzet werden, daß sie recht gegen dem Centro und vor der Welle gleich weit herausstehen, kann man sich sicher einer guten Machine versichern, die practicable Würkung thut. Die andere Figur zeiget an, wie man solche Wellen recht in Rissen vorstellen könne. Es wird nemlich ein Rectangulum gezeiget, das den Diameter der Wellen gleich sey, durch dieses werden mit der kurzen Seiten blinde Parallelen gezogen, in der Zahl und Weite von einander, wie es die Breite der Zapffen und ihr Zwischen-Raum erfordert.

34.

Eine verbesserte Austheilung derer Zapfen auf denen Papier-Mühlen-Wellen, nach L. C. Sturm.

Tab. V. Fig. 1.

Diese Wellen soll 7 Stampfen haben, und soll jedes 5mal sich bewegen, ehe sie einmal herum kömmt, und also, daß die zwey äussersten zu erst mit einander schlagen, hernach die zwey folgenden gegen die Mitten zu, und hernach die zwey neben der mittelsten, und endlich, der mittelste der 2mal so schwer als die andern seyn sollen; allein, so muß man wieder 4 nach ein ander schlagende Stampfer rechnen, und mit dieser Zahl die Zahl 5 multipliciren, welche dann anzeiget, wie offt jeder Stampfer bey einen Umlauff der Welle schlagen soll, welches wiederum 20 Theile giebet, in welche der Umkreiß der Welle beyderseits muß getheilet werden: Nachdem man diese Theilgen mit parallelen Linien zusammen gezogen, und, nachdem die Umkreisse so allhier alle als gerade Linien anzusehen sind, gezogen worden. Die Breite und die Stelle der Zapfen zu bemerken, so ist nun leicht zu finden, wo die Zapfen müssen hingesetzet werden, denn so ich den ersten Zapfen auf die Linie (11.) setze, hernach allezeit 3 Linien vorbey gehe, und also auf die Linien (5. 5.) (9. 9.) (13. 13.) (17. 17.) einen Zapfen setze, so kommen die 5 Zapfen, welche den ersten Stämpfer heben sollten, in gleicher Weite von einander zwischen den Creyß (9. 9.) setzet man denn die Zapfen ein, also viel sie mit den ersten zu gleicher Zeit heben sollen, die andere Eintheilung machet man eben also, ohne daß

man

man eine Linie höher, nemlich, auf (22) anfange und also folgende Zapfen, auch an seine behörige Orte lege.

35.

Diese Wellen mit ihren *Tangenten* in *geometrischen* Riß zu bringen.

Tab. V. Fig. 2.

Nachdem die Welle als ein Rectangulum gezeichnet worden, wird auf die Mittel-Linie der in seine Theile getheilten Umkreyse der Wellen gezogen, auf jeden Theil einen Zapfen, in rechter Länge gezeichnet, und nachdem durch das Rectangulum blinde parallelen Linien gezogen worden, die Stellen der Zapfen abzuschneiden: Zum Exempel, die 5 Zapfen welche zwischen den Creysen zu stehen kommen, wenn man nun von den ersten parallelen Linien durch das Spatium ziehet, so findet sich wie diese Zapfen sichtbar auch theils hinter der Wellen verborgen bleiben, also wird es auch aus denen übrigen zu sehen seyn, wie sie gefunden, wenn man nur die Correspondenz derselben gut in Acht nimmt.

Nun wollen wir denn auch nach unsern grossen Autor sehen, wie eine Mühle seinen Angeben nach in Grunde geleget wird.

Anmerkung.

Deren Mühlen, oder Machinen, so sich zu unsern Bedürfftniß, durch Wasser bewegen lassen, sind eigentlich zweyerley Arten, die eine Art heissen die oberschlächtigen Mühlen, die andern aber die unterschlächtigen, die eine Art ist nur in grossen Wassern anzubringen, die andere aber in kleinen. Denn, wo das Wasser an und vor sich selbst sehr klein ist, und vor sich keine solche Stärke besitzet, daß es durch seinen Lauff eine dergleichen Machine bewegen könne,

so wird dasselbe durch einem Fall gesucht lebendig zu machen, daß solches doch, so es auch nur einer starken Röhren voll ist, eine ziemliche Machine treiben und in ihren beweglichen Stande erhalten kann. Diese Mühlen nun werden oberschlächtige Mühlen genennet: Wenn aber solche Machinen ohne besondern Fall eines Wassers, als nur seinen fliessenden Strohm nach beweget werden, dergleichen Mühlwerk wird unterschlächtig genennet, und sonderlich, da gar kein Fall angebracht wird, heissen sie Schiff-Mühlen, und liegen mitten in solchen grossen Wassern, und führen Panzer-Zeug, oder Stellwerke an ihren Mühlen, so sich nach der Grösse des Wassers auf und nieder ziehen lassen; wie wohl die andern unterschlächtigen Mühlwerke, ob dieselben schon durch einen dazu gemachten Wasser-Damm oder Weyher, mit ein wenig Fall versehen seyn, auch aus dergleichen Ketten- oder Panzer-Werk bestehen, welche man nach den Steigen und Fallen des Wasser heben und senken mag. Also wollen wir, von dieser höchst nützlichen Art der unterschlächtigen Panzer-Werke unsern vorgenommenen Autor nach, etwas vollkommenes und gründliches handeln.

36.

Einen Grund-Riß von der neuen Mühlen Art, von ihrer Austheilung, *Proportion*, und daher entstehenden Kraft der Kamm-Räder und Getriebe.

Tab. VI. Fig. 1.

Hier haben wir nun das grosse Getrieb an der Haupt-Wellen, an Radio halb so groß als das Mühl-Rad, die beyden Stirn-Räder, und die in

das

das grosse Getreib eingreiffen, wiederum halb so groß als das Getreib, und endlich die Kamm-Räder, so mit ihnen an einer Welle stehen $1\frac{1}{2}$mal so groß als sie, die Stirn-Räder, und 5mal so groß als die Getriebe gemacht, wollen wir nun wissen die Kraft, welche erfordert wird, die Mühl-Steine mit einander zu treiben, so wird sich leicht finden, wenn wir dem Mühl-Stein am Radio gegen den Radium des Getriebes setzen wie 5 gegen 2, und supponiren, daß 2 Centner Kraft erfordert werden, den Mühl-Stein unmittelbar an seine Circumferenz so schnell umzutreiben, so ist klar, daß eben dieselbige an jeden Getriebe umzutreiben 5 Centner erfordert würden. Ferner, weil das Stirn-Rad gegen den Kamm-Rad sich verhält wie 2 gegen 3, so ist klar, daß daselbst müste vor jeden Stein $7\frac{1}{2}$ insgesamt vor beyde Steine 15 Centner angewendet werden, wogegen doch nur die Helffte so viel an den Mühl-Rad nicht gar doppelte Kraft anzuwenden, die Friction ausgenommen, als unmittelbar an den Mühl-Stein. Die Zeit hingegen auszurechnen, so laufft das Kamm-Rad mit dem Stirn-Rad 2mal herum, bis das Mühl-Rad mit dem grossen Getriebe 1mal, das Getriebe mit dem Mühl-Stein laufft 5mal um, bis das Kamm-Rad 1mal, und folgende 10mal, bis das Mühl-Rad 1mal, welches so offt ist, als an den schnellesten Mühlen in der Welt kann gefunden werden. Da sonsten die gebräuchliche Proportion ist, 9mal gegen 1mal, diese Proportion nun zu erhalten, müßte das Getriebe grösser werden, und die Verhältnisse gegen den Kamm-Rad bekommen wie 1 gegen $4\frac{1}{2}$. Die Construction nun ferner durch Rechnung zu finden, will ich den Radium des Mühl-Rads auf 10 Fuß setzen, so bekommt der Radius des

grossen Getriebs 5 Fuß, nehme ich nun zu der Theilung, das ist, zu der Distanz der Stäbe, von eines Mitte bis mitten an den andern 5 Zoll, unter und über, welche Weite man nicht gerechnet, und rechnet 60 Zoll, der Radius giebt den Sinum totum 100000, was giebt die Theilung 5 Zoll 8333$\frac{2}{3}$, dessen Helffte ist der Sinus des Winkels von 2 Grad. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$, folgends die ganze Zahl der Chorda von 4 Grad. 40 Minut. diese in den ganzen Circul getheilet, giebt zu erkennen, daß, wenn das Getriebe 75 Stäbe bekommt, die Theilung um ein gar weniges mehr, als 5 Zoll, austragen werde, dieses muß man aber durch Umkehrung vorigen Processes so accurat als möglich ausrechnen, um die übrigen Räder auch accurat zu berechnen, und deswegen den Zoll in 100 Theile getheilet, supponiren, und also den Radium 6000 mit dem doppelten Sinu von 2 Grad. 24 Minut. welche den 150sten Theil des ganzen Circuls betragen, daß also der doppelte Sinus, die Chorda von 75 Theil des Circuls ausgemachet; dieser doppelte Sinus nun macht 8374, und bringt mit 6000 multiplicirt das Facit 50244000, welches ferner mit den Sinu toto dividiret, oder welches eben so viel ist, um die hintersten 5 Ziffern verkürzet, die gesuchte Theilung oder Distanz der Kämme und Stäbe, bringt 502$\frac{44}{100}$, das ist 5 Zoll 2, und bey nahe ein halb hundert Theil von Zoll. Damit wird nun ferner das Stirn-Rad ausgerechnet, welches nicht accurat halb so viel Kämme bekommen kann, weil das Getrieb ungleiche Anzahl von Stäben hat, darum müssen wir eine nahe Anzahl darunter haben, oder darüber die zugleich den ganzen Circul, oder 360 Grad wohl theilet, das ist 36, oder 40, wenn man die oben gesetzten Proportiones hätte behalten wollen, hätte man also bald eine

bequeme

bequeme Zahl Stäbe zu den Getrieben nehmen müssen, nemlich 72, setzet denn noch 40 Kämme zu den Stirn-Rad, und machet die Theilung die Chordam von 9 Grad. aus, daraus schliesset der doppelte Sinus von 4 Grad. 30 Minut. 15690 verhält sich gegen den Sinu toto 100000, wie $502\frac{1}{2}$ die Theilung gegen den Radium, Facit: 3202, das ist 2 Fuß 8 Zoll und 200 Theil von Zoll. Das Kamm-Rad muß nur zu folge der oben gesetzten Proportion 60 Kämme bekommen, dazu ich den Radium nur durch die Regul de Tri suche, 40 giebt 3202, was 60, Facit: 4803, das ist 4 Fuß, und 300 Theil von Zoll, aber das Getrieb kann die oben angesetzte Proportion nun auch nicht accurat behalten, denn es kämen heraus $13\frac{1}{3}$ Stäbe, derohalben müssen wir allhier eine geschickte Zahl darunter nehmen, weil wir bey den Stern-Rad darüber genommen haben, nehmlich 12, dazu kann man nun den Radium wieder suchen, entweder durch die Regul de Tri, 60 giebt 4803, was 12, Facit: $960\frac{3}{5}$, oder etwas accurater durch die Regul de Tri die Chorda von 30 Graden 51763, giebt den Sin. tot. 100000, was giebt die Theilung $502\frac{1}{2}$? Facit: 970. Ist also der Radius neunhundert und siebenzig Theile von Zoll.

Bey dieser Construction lauffet das Stern-Rad und das Kamm-Rad 75, folgends das Getriebe mit den Stern 5mal so offt, das ist, 375 mal herum, bis das Mühl-Rad mit dem grossen Getriebe 40 mal, und also der Stein $9\frac{3}{8}$ mal, bis das Mühl-Rad einmal herum kömmt, welches eine vortrefliche gute Mühle giebt, dieses weiset also, wie man

durch mathematische Rechnung die Austheilung der Construction einer Mühlen, nach Belieben einzurichten. Woraus zugleich erhellet: Weil keine andere Methode zu haben ist, eben das mit gleicher Gewisheit und Leichtigkeit auszurichten, wie weit es über die Fähigkeit und über den Begriff der Mühlen-Meister und Mühlen-Bau-Meister seye, Mühlen zu erfinden.

37.

So man nun nach dergleichen Construction, eine gute Mühle ausfindig gemacht hat, kann man solche nach dergleichen Art zusammen setzen wie Tab. VI. weiset: Es ist von diesen unterschlächtigen Panzer-Mühlen dieses noch zu erinnern, daß dieselben Wasser-Räder insgemein zwey Gänge oder Mühl-Werke treiben, welches bey denen oberschlächtigen nicht geschehen kann. Denn weil die Force des Wassers solchen Werken wohl zu statten kommt, also können diese Machinen auch gedoppelte Dienste thun.

38.

Dieses ist eine ganz besondere Art von einem Mühl-Werke, daran ein Wasser-Rad vier Mühlen Gänge treibet, wie solches Tab. VII. zeiget: In dieser Mühlen, welche der Herr L. C. Sturm in seiner Mühlen-Bau-Kunst gar deutlich beschreibet, ist das remarquableste, daß solche starke Last von vier Mühl-Gängen durch ein einziges Wasser-Rad sollen beweget werden. Es scheinet dieselbe in so weit practicable, weil alle Verhältnisse an derselben nach der Bewegungs-Kunst zusammen treffen, so man nur eine so lange Mühl-Welle jederzeit dazu haben könnte.

Es wird sich zwar nicht leichtlich jemand dergleichen erbauet gesehen zu haben, entsinnen können, und dürffe dergleichen Iuvention auch wohl von vielen Mühl-Bauern vor inpracticable gehalten werden, so ist doch solches vor ein grosses mecanisches Kunst-Stück anzusehen, das einem Versuch desselben in grossen zu bauen wohl meritirte.

39.

Unter allen denen sehr nützlichen und im gemeinen Leben fast unentbehrlichen Machinen sind die Pappiere-Mühlen nicht die schlechtesten und geringsten, wie der herrliche Gebrauch des Pappiers davon Zeugniß giebet; Es werden solche nunmehro in unsern Teutschen Landen zweyerley gefunden, nemlich die Teutsche und Holländische Art, von welchen beyden Arten uns gedachter Herr Autor eine schöne Invention am Tag leget, und uns vor allen andern erstlich in denen Teutschen Werken die Ruhe-Stöcke oder die Stempel in denen Geschirren einzurichten, und dann in denen Holländischen Werken die beyden Machinen zur Kleinmahlung derer Lumpen oder Hadern, so seinem Vorgeben nach in Holland sehr geheim gehalten werden, sehr deutlich zu verfertigen lehret. Von welchen allen beyden Arten wir uns in einer gründlichen Vorstellung desselben seiner eigenen Zeichnung uns bedienen wollen, weil Herr Sturm selbsten in Holland die Construction davon an denen dort gebräuchlichen Machinen abgenommen, und da solche allda durch Wind getrieben, allhier mit Wasser zu bewegen uns gewiesen hat. Tab. VIII. und Tab. IX. sind zweyerley Arten Inventiones, wie die Ruh-Stöcke oder Stempel in denen Teutschen Werken eingerichtet und in die Höhe gehoben werden.

40.

Tab. X. Ist eine völlige teutsche Pappier-Mühle, mit zwey reichen Geschirren, und jede reiche in 5. Geschirr getheilet, welche alle ein einziges Wasser-Rad treibet und beweget.

41.

Ist die Construction dazu, wie nemlich eine Welle anzulegen, durch welche die vorbesagten Rühr-Stöcke an solcher beweget und aufgehoben werden. Davon saget gedachter Herr Sturm folgendes: Es muß hier fleißig überleget werden, wie oft ein jeder Stampfer soll aufgehoben werden, biß die Welle einmal umlauffe, und wie viele Stampfer mit einander zugleich schlagen sollen, als in vorhergehender Pappier-Mühle, 5mal schlagen sollte, und in allen Trägen 4 Stampfer nacheinander schlagen sollen, rechne man nur vor einen 1 und also setzet man nur 4 vor alle Stampfer, so nacheinander schlagen sollen, multipliciret in diese Zahl, jener Zahl, wie oft dieser Stampfer schlage, biß die Welle einmal herum lauffet, facit 20. Dann lässet man an beyde Seiten des Mittel-Punctes der Welle anschlagen, und zeichnet oben an der Circumferenz der Wellen die Puncten, welche loth recht über den Mittel-Punct zutreffen. Von diesen Puncten an wird die Circumferenz an beyden Enden in so viel gleiche Theile getheilet, als das Facit gebracht, denn werden mit der Schnur von Punct zu Puncten gerade Linien geschlagen, auf einer dieser Linie wird auch die Weite der Mitte von der Weite eines Stampfers biß an die Mitte des nachfolgenden in der Ordnung mit Puncten verzeichnet, und von jeden Punct die halbe

Breite

Breite des Zapfens oder Tangenten auf beyden Seiten aufgetragen, nach diesen setzet man die Zapfen beyderseits in die Welle ein, lässet die Welle darauf umlauffen, und ziehet die abgetheilten Puncten der Breite und der Distanzen der Zapfen-Creiß-Linien, so ist die Theilung geschehen, nun kann man anfangen mitten auf einer Theilungs-Linie zwischen zweyen Creysen, welche die Breite der Zapfen andeuten, einen Zapfen oder Tangenten einzusetzen, von der an zählet man zwischen denselben zwey Creysen, so viel Linien weniger eine vorbey, so viel der Zahl der Zapfen, die hintereinander schlagen sollen, beträgt, als in dieser Wellen drey. Auf die folgende Linie setzet man wieder Zapfen und so fort, biß man herum ist, hernach theilet man zwischen den nächsten folgenden zwey Creysen, einer Zapfen-Breite, gleicher Maasen die Zapfen aus, mit dem Unterscheid, daß man immer eine Linie höher als bey den nächsten vorhergehenden Creysen, und also fähret man durch die ganze Welle fort.

42.

Eine *Accurate* Abzeichnung der Holländischen Walzen, so zu den Pappier machen gebrauchet werden.

Tab. XI.

Diese Arten Walzen sind zweyerley, diese ist von Metall gegossen, und accurate mit Kerben, wie in diesem Profil zu sehen ist, welche auf geraden Metallen herum lauffet. Man kann solche Walzen nahe und weit von denen Taffeln rücken. Ihre Zapfen könen also

zu-

zugerichtet werden, daß man es mit Schrauben erhöhen und erniedern könne, wie solches allhier in Profil zu sehen ist.

43.

Die andere Art Holländische Walzen.

Tab. XII. Fig. 1

Die andere Art dieser Walzen sind von Eichen-Holz gemacht, und umher mit eingesteckten Eisen die Kerben eingetheilet, wie in der Tabelle zu sehen ist, der Diameter solcher Walzen hält 2 auch $2\frac{1}{2}$ Fuß, wie nun der Boden des Truges so weit die Walze darüber umlauffet, ist aus den darunter stehenden Maas-Stab zu sehen; diese beyde Arten Walzen sind in Holland sehr geheim gehalten worden, und schreibet Herr Sturm, daß er sonderbaren Fleiß angewendet habe, dieselben genau zu betrachten, ja, es sollen die Müller, so solche in Verwahrung haben, beyde Arten nicht wissen.

Eine Holländische Papier-Mühle an zu legen, mit 6 Walzen.

Tab. XIII.

Anmerkung.

Aus vorhergehenden Machinen derer Walzen wird man zur Gnüge ersehen haben, auf was vor eine Art die Holländischen Werke von denen Teutschen unterschieden seyn: Die Teutschen Werke machen ihre Lumpen durch Stempel oder Rührstöcke klein, die Holländischen aber mit Walzen, welche Arten Werke eben in Teutschlande so unbekannt nicht mehr seyn, sondern hie und dort mit angetroffen werden.

44.

Folgen nun verschiedene Arten *Inventions* die Sägen an Schneide-Mühlen gut zu treiben.

Tab. XIV.

Dieses giebt eine deutliche Inconveniens, zu erkennen, welches aus dieser Art die Sägen zu treiben erwächset, denn so der gekrüpte Hacken nach der Seiten stehet, so treibet er die Stange an dem Ende perpendicular in die Höhe, da doch ihre Linea Directionis, unter sich zu gehet, der Säge Rahmen auch nicht anders, als Perpendicular in die Höhe gehen kann, da er hingegen unter sich würde getrieben werden, wenn er nicht eingeschlossen wäre, woraus klar ist, daß diese Bewegung nicht ohne grosse Friction und Schwerigkeit geschehen könnte, welche auf die Säge rähmen, mit ihren Poltern und Knarren deutlich zu erkennen geben.

45.

Eine andere Art, die Schneide-Mühlen zu ziehen.

Tab. XV.

Eine andere Invention welche viel stiller und egaler treibet. Es bestehet aber alles in einem Loch, das am beyden Enden rund, oben so hoch als der gekrüpfte Hacken, und zweymal so lang als die Krüpfung hoch ist, welches Loch mit Kupfer ausgefüllet ist, das in Falzen beyderseits ein geschlossen, und darinnen auf- und abgehet. Bey dieser Figur ist auch zugleich gezeiget eine Art, wo man mit stärkern Sägen einen Block auf einmal in stärkere Bretter zerschneiden will. Wie man die Blätter besonders

ein-

einsetzen soll, doch daß sie unten und oben durch starke Blech gehen, damit man sie allezeit in gleicher Distanz behalte, und die Breter immer gleich dick schneide.

46.
Eine ganz besondere *Invention* der Schneide-Mühlen.

Tab. XVI.

Diese Figur zeiget nun ferner, wie man das vortrefliche in Büchern schon lang fürgestellte, und von einigen Künstlern mit grossen Nutzen ins Werk gerichtete, dem ungeacht doch noch gar wenig bekannte Mittel, daß man mit grösserer Unterbrechung der Friction und folgends mit grosser Erfahrung der Bewegungs-Kraft, und mit langer Conservation der Machine gebrauchen könne. Es wird nemlich das Getriebe von zehn Stäben nur mit 5 besetzet, die übrigen 5 aber weggelassen, der Radius des Getriebs bis an das Centrum der Stäbe ist 10 Zoll. so ist die Theilung oder Distanz der Stäbe bey nahe 5 Zoll, dazu wird ein Rahmen gemacht, dessen bey den äussern Schenkel, eben der Falz auf und nieder gehen, in welchen der Sägen-Rahmen begriffen wird, die beyden Mittlern hingegen begreiffen oben beschriebenes Getriebe in sich, durch Hülfe von 10 Zähen, darinnen die Stäbe des Getriebes so just passen, als es möglich ist, deren 5 auf der einen 1 und 5 auf der andern Seiten stehen, doch so, daß die Zähne der einen Seiten just mitten auf die Spatia der andern Seiten treffen. Dieser Rahmen wird nur unten an den Säge-Rahmen ohne alles Gewinde feste gemachet, so wird er recht leichte und stille können hin und wieder getrieben werden.

47. Noch

47.

Noch eine andere behende Art die Rähmen in denen Schneide-Mühlen zu treiben.

Tab. XVII.

48.

Noch eine dergleichen von Herrn Sturm verbesserte Art, die Sägen in den Rähmen zu treiben.

Tab. XVIII.

49.

Von den Stellwerken der Wasser-Mühlen, und Verminderung der Friction.

Nach Herrn L. C. Sturms Angeben, und eigener *Invention.*

Zwey Stücke sind an denen gemeinen Mühlen jederzeit vor nöthig gefunden worden: Erstlich, daß man die Mühl-Räder nicht immer auf einer Stelle liegen lasse, sondern in die Höhe ziehen und wieder nieder lassen könne, in beliebicher Weite, und ohne grosse Mühe. Das andere, daß man die Friction so viel möglich vermindere, welche die Mühl-Räder wegen ihrer Grösse und Schwere unterworffen sind, dahero fast mehr Wasser erfodert wird, blos die Mühl-Räder umzutreiben ohne den Stein, als besonders zu der Bewegung des Steines, und also eigentlich zu den Mühlen erfodert wird.

Es sind nun zwey Stücke vorgestellet, erstlich, ein gutes Mittel die Mühl-Räder zu erheben, und denn hernach ein vortreflicher Vortheil ihrer Bewegung.

Die jetzt mehreste gebräuchliche Art, welche an vielen Orten hin und wieder zu sehen ist, bestehet in einer Welle, die mit der Mühl-Welle in gleicher Länge ist, und oben unter den Dache der Mühl-Wellen eingesetzet ist, daß ihres Durchmessers Ende gerade über der Mitten der Mühl-Wellen durchaus zutrifft. Die Mühl-Welle wird mit ihren Zapfen auf einen vier-eckigten Rahmen geleget, welcher auf beyden Seiten mit einer Nuth versehen, in einen Falz zwischen Hölzern kann in die Höhe gezogen werden, und geschiehet solches insgemein bey allen solchen Werken. Dieser Rahmen nun wird an die beschriebene Wellen mit Ketten gehänget, und wenn selbiger durch Hülffe einer Machine umgedrehet wird, zusamt dem Mühl-Rad in die Höhe gezogen.

Nun wird man bekennen müssen, daß die Construction kostbar und weitläufftig sey, und das Aufheben mit weit weniger Mühe geschehen könne; aber es wird alsbald eingewendet: Es sey nicht um das Aufheben alleine zu thun, sondern auch darum, daß beyde Enden der Mühl-Wellen mit einander ganz zu gleich aufgehoben werden, und sie solchen nach accurat in ihren horizontal Situ verbleibe, derohalben wird es unstreitig vor besser gehalten werden, wenn man mit geringern Machinen zukommen kann, ohne diesen Vortheil des erhaltenen horizontal Standes zu verliehren. Dazu kann man sich nun beyderseits einer Winde bedienen, und den Rahmen durch einer eisern Stangen, welche innerhalb den Rahmen gezahnet ist, auszuheben. Es muß aber die Stange in kleine und just gleiche Theile eingetheilet seyn,

dann können zwey Personen an beyden Enden solche bewegen.

Die Mühl-Räder ungemein leicht beweglich zu machen, kann hier treflich appliciret werden, daß man metallene Rollen, so 8 Zoll in Diameter, und 3 Zoll dick giessen lasse, mit $\frac{3}{4}$ Zoll dicken und beyderseits anderhalben Zoll aus der Rolle hervorgehenden Zapfen, und sie auf wohl polirte und recht rund ausgearbeite Pfannen legen, und oben mit Eisen anhalten lasse, die doch auf den Zapfen nicht feste aufliegen, also, daß sie doch feste liegen, und sich nach der Seite nicht verrücken lassen, beyde Rollen aber fest aneinander stossen, auf solche aber die Zapfen der Mühl-Wellen legen, welche auch accurat sauber abgefeilet seyn sollen, oder können gar die Zapfen der Mühl-Wellen von Metall giessen lassen, und desto subtiler seyn, als sie von Eisen werden müsten. Hingegen die Rollen nur von Eisen, aber recht accurat feilen lassen, so kann man versprechen, daß man die Mühl-Räder vor sich umzutreiben sehr wenig Wasser nöthig habe. Ich weiß daß diese Sache practicable ist, und auch dauerhafft.

Es ist auch noch eine schöne Art, die Mühl-Räder zu erheben, so gar practicable ist, und weit compendieuser, als eine andere Art. Es wird nemlich die Mühl-Welle auf Klötze geleget, welche an der Seiten eiserne, oder auch nur hölzerne Rollen haben, womit sie in den Falzen der Hölzer auf und nieder gelassen werden, an diese Klotze werden Gegen-Gewichter von 8 Centnern durch Stricke, oder subtile Ketten gehänget, welche gleich so viel wiegen

müssen, als das Mühl-Rad mit allen, was daran ist, weiter gehen andere Thaue oder Ketten von diesen Klotzen über Rollen an einen Ort zusammen, welches mitten in der Mühle seyn kann, so kann daselbst ein einiger Mensch ohne einzige Mühe das Mühl-Rad in die Höhe ziehen, weil ihme die Gegen-Gewichter helffen, und die Ketten oder Thaue daselbsten an einen Nagel oder eisern Stangen befestigen, daß es nicht zurücke weichen kann.

50.

Eine Polier- und Schleiff-Mühle schön anzulegen.

Tab. XIX.

In diesen Grund-Riß wird ein jeder selbsten sehen können, was des Herrn Sturms Meynung gewesen ist, wer sich ferner in mechanischen Künsten üben will, kann sich zu einer Vollkommenheit derselben Herrn Leupolds Theatrum machinarum generale bedienen.

IX. Theil,

Von der

Hydraulic.

I.

Diese Wissenschafft lehret, wie man das Wasser durch verschiedene Machinen von einem Orte zu dem andern bringen kann, welches insonderheit durch allerhand Getriebe, Kamm- und Stern-Räder verrichtet wird, wie in der Mechanica ist gezeiget worden: Solches wollen wir allhier, so viel uns zu unserer Anleitung nöthig ist, in aller Kürze durchgehen.

So man das Wasser entweder durch Röhren oder durch einen Graben von einem Ort zum andern leiten will, so muß ein solcher Ort um sein steigendes, oder sein fallendes zu wissen vorhero richtig abgewogen werden, damit man sehen kann, durch was vor einen Weg solche Wasser-Leitung etwan verrichtet werde.

So man das Wasser zu Treibung derer Machinen durch einen Bach oder Graben an einen Ort zu leiten gedenket, so muß man bey demselben wohl observiren, daß solcher nicht etwan über sich steigen möge, sondern vielmehr unter sich, ja man muß solchen Graben, um den Wasser einen Fall zu geben, alle hundert Fusse einen halben Fuß abhängend machen, damit das Wasser durch solchen Fall lebendig bleibet, und einen Lauff bekömmt, sonst bleibet dasselbe stehen.

Man soll auch solchen Wasser-Graben ein gutes Fundament von Leim geben, und dichte schlagen lassen, so ferne man denselben haben kann, oder wohl gar solchen am Boden mit Cement oder Terras belegen, damit solcher kein Loch gewinne und wandelbar werde, welches am Anfange am leichtesten zu thun ist. Auch soll man ihm auf denen Seiten mit einer Mauer von Steinen versehen, damit man das Wasser in solchen wohl fassen möge, ja, auch solchen nach Beschaffenheit des Orts wohl gar überwölben oder sonst bedecken lassen, jedoch in solcher Höhe, daß ein Mensch gebückt durch demselben gehen mag, um den Graben rein zu halten. Herr Sturm will, daß solcher gewölbter Graben oder Canal, auf alle 400 Ellen Länge allemal ein Thürgen haben soll, so mit einem Schloß wohl verwahret seyn soll, damit kein Fremder hinein kommen möge, sondern nur die, so dazu bestellet seyn, damit solcher in Fall der Noth ausgebessert werden möge; es wird auch wohl der Boden darinnen als ein Brunnen etwas tieffer ausgegraben, damit das übrige fliessende Wasser seinen Sand oder Schlamm, welchen er etwa noch bey sich füh-

führet, daselbst fallen lasse, und sich immer mehr und mehr reinige.

Von Wasser-Wägen.

Im Wasser-Wägen bey dieser Arbeit wollen wir der Lehre gedachten Herrn Sturms folgen, der uns solches ganz deutlich und gründlich angewiesen hat, wodurch wir endlich zu unserm Zweck gelangen mögen, welches er folglich so beschreibet.

Daß ein Punct mit dem andern horizontal oder Wasser recht ist, ist so viel gesagt, als daß sie beyde gleich weit von dem Mittel Punct der Erd-Kugel abstehen; daraus folget, daß in einer vollkommenen Horizontal-Linie alle Puncte gleich weit von demselbigen Mittel-Punct der Erden abstehen, und sie also einen Bogen von einen Circul abgeben, der die Erd-Kugel umfangen könne, solcher Gestalt liegen auch alle stillstehende Wasser in einen Horizont, weil aus der Physica billig wahrgenommen wird, daß sie alle gleich weit von dem Mittel-Punct abstehen.

Man kann zum Exempel an zwey Enden eines Sees Stäbe einstecken, daran deutliche Zeichen machen, hernach jemand ins Feld mit einer Stangen so weit gehen lassen, als man die Stange noch gar wohl erkennen kann, der dann ein helles Zeichen so lange auf- und niederrücken muß, bis es mit denen zwey Zeichen vorgedachter Stäbe in eine Linie kommt, woraus man so dann sicher abnehmen kann, ob, und wie viel derselbe Ort des Feldes höher oder niedriger lieget, als das Wasser in der See.

Allein, solche Gelegenheit Horizontal-Linien zu finden, hat man auch nicht allezeit, auch können sie dadurch selten weit fort geführet werden, darum muß man sich der Gesicht-Linien bedienen, die man sich durch gewisse Instrumenta dirigiret, deren Güte allein darauf ankömmt, daß ihre beyde Visir, durch welche man siehet, gleich-weit von dem Mittel-Punct der Erden abstehen, damit die Gesicht-Linie, so durch dieselben nach einen gewissen Punct oder Ort zugehen, concipiret wird, können geachtet werden, als ein Tangens eines Creyses, der aus dem Mittel-Punct der Erden durch das eine Visir gezogen wird.

Solches deutlicher zu zeigen, dienet die Figur Tab. I. Fig. 1. Da denn der untere Punct den Mittel-Punct der Erden bedeutet, die obern Punct aber der geraden Linie, wie solche an die Perpendicular stösset, bedeuten die zwey Visir an den Instrument, der krumme Bogen bedeutet den ächten Wasser-Paß, die obere erwehnte gerade Linie zeiget den unächten Wasser-Paß, welcher mit den halben Diameter der Erd-Kugel einen geraden Winkel formiret, und also auch mit der Perpendicular. Die äussere schiefe Diagonal-Linie ist der Secans des Bogens oder Wasser-Passes, welcher den Halbmesser der Erd-Kugel übertrifft, um die Linie der Diagonal, so von den Bogen bis an die obere gerade Linie rühret, welcher der Excess ist, nach welchen der unächte Wasser-Paß höher gehet, als der ächte.

Es ist zu merken, daß bis auf eine Weite von von 50 Ruthen oder 600 Fussen der unächte Wasser-Paß sich über den ächten um nichts merkliches erhebet, also, daß man jenen so weit auch vor ächt kann gelten lassen, würde man aber diesen Unterscheid bey grössern Distanzen nichts achten, könnte es ohne wichtige Fehler nicht abgehen.

Ueber dem Unterscheid des ächten und unächten Wasser-Passes muß man auch offtmals Achtung geben auf die Refraction in der Lufft, welche verursachet, daß man die Objecta höher siehet, als sie in der That seyn, zu geschweigen, daß solche Refraction nicht wohl merklich ist, so lange die Distanz noch unter 500 Ruthen beträgt, so hat man auch zweyerley Mittel den ächten Wasser-Paß zu treffen, darauf man weder auf die Refraction, noch auf den Unterscheid des ächten Wasser-Passes zu sehen.

Zum Exempel, es sey die Linie, so unten aus dem Aug-Punct gezogen, in der That der rechte Wasser-Paß, und ein anderer wollte sie finden durch sein Instrument, unter der obern geraden Linie, es zeiget aber dasselbe zu hoch über der geraden Linie, so ist doch klar, daß die Winkel der ersten und andern Operation einander gleich seyn, weil das Instrument einmal so hoch weiset als das andere mal, die Basis als die mittlern krumen Linen mit der obern sind einander gleich, ex hypothesi, ergo müssen auch die Seiten einander gleich seyn, und folglich so wohl als der ex hypothesi als der mittlere Circul, gleich-weit von dem Centro der Erden abstehen, sowol muß

auch die obere Circul-Linie gleich-weit davon abstehen, und ächte Wasser-Pässe seyn. Tab. I. Fig. 2. und 3.

Anmerkung.

So man etwas wichtiges mit dem Wasser-Wägen, oder Nivelliren ausrichten will, muß die Distanz jedes Ziels von dem Instrument nicht über 50 bis 60 Rheinländische Ruthen betragen, weil man in einer grossen Distanz die Zeichen nicht wohl zu erkennen, auch ein ander nicht wohl zu verstehen geben kann, was zu thun sey. Die besten Stationes sind, wo das Feld dem Augen-Maas nach ziemlich eben ist, und das Instrument ein wenig höher stehen kann, als die Stange mit dem Zeichen.

Es ist nöthig, daß beym Wasser-Wägen derjenige, der beym Ziel ist, demjenigen, so beym Instrument ist, recht verstehet, und die aus gemachten Zeichen also bedeuten: Daß sie die Ziel-Stange weiter her, oder noch weiter naus setzen sollen, da wird dann etwa mit dem Maas-Stabe weiter fort zu gehen, rechter Hand, und näher her zu gehen, linker Hand geschlagen. Das Ziel weiter links oder rechts zu stellen, kann mit den Hutschwingen angedeutet werden.

Das Zeichen, am Ziel hoch oder niedrig zu rüken, muß mit einem Schnup-Tuch ein Zeichen gethan werden, und zwar, so lange auf merkliche Weite zurucken ist. Sollte einer, der neben den Visir-Stab stehet, das Zeichen geben, dem der

Visirer

Visirer sagt, was er thun soll. Wenn hingegen nur wenig soll gerucket werden, der Visirer selbsten. Wenn die Ziel-Stange soll umgedrehet werden, muß der Visirer mit dem Hut einen grossen Creyß in die Lufft machen. Wenn das Zeichen recht stehet, zeiget es der Visirer mit den Hut abziehen, und Reverenz.

Solchergestalt fängt man an, und lässet den Visirer das vorderste Ziel accurat, das folgende aber ohngefehr abstecken, hernach die Distanz der beyden Ziel, wie er sie aus der Charten genommen, accurat abmessen, und wo ihre Mitte hinfället, setzet er sein Instrument, siehet dadurch nach beyden Zielen, und giebet nach vorbeschriebener Art die Zeichen an dem Ziel, also zu rücken, daß sie mit dem visiren des Instruments in eine Linie kommen. Als nun dieses geschehen, misset man die Höhe von dem Mittel-Punct des Visirs biß auf die Erden, recht nach dem Perpendicul, und schreibet sie auf, nachdem nimmt man die Boussole, richtet solche nach dem Ziel, und schreibet die Abweichung des Magnets an.

Hierauf muß der, so das Ziel regieret, sogleich die Zahl auch einschreiben, die das Zeichen andeutet, nachdem aber mit dem Ziel noch stehen bleiben, biß daß der Visirer mit der Boussole auch darnach gesehen hat, welches er nochmals mit Grüssen zu verstehen giebt, alsdenn legt er die Ziel-Stange nieder, und wartet, biß der Visirer zu ihm kommt.

Wo aus der Mitten nach zwey Ziehlen gesehen wird, kömmt der mit den vördersten Ziehl auch dar-

zu.

zu. Dann sagen sie einander, was jeder aufgeschrieben hat, und zeichen also hin, jeder nach seiner Tafel alle Vifir und Zeichen an.

Anmerkung.

Daferne man seines Instrumentes genugsam versichert ist, daß solches eine accurate Horizontal-Linie weiset, hat man eben nicht nöthig, so eben das Mittel zwischen zwey Ziehlen zu nehmen, welches Mittel recht zu treffen in vielen Stücken gar zu schwer ist. Wenn man seinen Instrument nur trauen darf.

Im Fall man unvermeidlich dabey über Berg gehen muß, halte ich nicht rathsam, mit der Wasser-Wage vorbeschriebener Maasen da fortzufahren, sondern vor besser, daß man den Winkel der Elevation abnehme, wobey doch eben die Vifir Höhe muß abgenommen werden, und Trigonometrice ex data hypothenusa & angulis, die Basin und Perpendicular-Höhe, ausrechne. Es muß aber die Linie Berg an mit grosser Accurateſſe und Sorgfalt gemessen werden.

Instrumenta, so man weiter zum *Nivelliren* oder Wasser-Wagen nöthig hat.

Da ist nun vor allen Dingen der Wind zu bedenken, der aller Schrott- und Wasser-Wagen Gebrauch, so viel ihr seyn mögen, aus der Maasen verhindert, darum halte man vor rathsam, daß man einen leichten Schirm bey sich träget von Wachs-

Tuch,

Tuch, so auf ganz subtile hölzerne Rämen gespannet ist, und zwar in Form eines Winkelhackens, damit sich der Wind besser daran brechе, denn es ist ein geringes, daß man einen Gehülffen mehr bey sich habe, der diesen Schirm trage, biß man die Station mit dreyen Pflocken befestige, und oben zugleich halte, daß er von dem Winde nicht umgeworffen wird. Nach diesen muß man sich um eine gute Ziel-Stange bekümmern, dazu vielerley erfodert wird, 1 ein Zeichen, das deutlich und accurat zu erkennen sey, 2tens hernach, daß man dieses Zeichen bis auf die Erden herunter, wie auch so viel als möglich, in die Höhe bringen kann, 3tens daß man die Höhe von der Erden, biß an das Zeichen behende und accurate abnehmen kann, und viertens ein Mittel die Stange allzeit fein perpendicular zu halten, dabey muß noch ein aparte höherer Stab seyn, der durchaus in Fuß und Zolle also eingetheilet ist, daß man die Fuß von den Zollen leichtlich scheiden kann, dieser wird allzeit an die Erden, und niemals mit den andern zusammen gesetzet, welche an ihren Ende das Zeichen tragen, solcher Gestalt, daß man sie erheben kann nach der Länge des getheilten und leicht erkennen, wie viel sie über das Zeichen der Stelle an der Erden erhoben seyn.

Das obere Zeichen, darauf visiret wird, läßt sich ganz gut von zweyen Charten-Blättern in der Weite zusammen nähen, daß sie eben über die Stäbe als eine Hülse gehen, davon einer weiß bleibet, die andere schwarz gemacht wird, damit man sie desto besser in der Ferne erkennen kann, das weisse Theil

scheint

scheint besser, wo Bäume, das schwarze dagegen, wo freye Lufft ist.

Man muß insonderheit sehen, daß die Stäbe wohl gerade gehalten werden, dessen versichert zu seyn, muß der so sie hält, wenn das Zeichen recht bemerket ist, sie nicht gleich wieder niederlegen, sondern gleich auf allen Seiten mit hin und wieder wanken, damit der Visirer sehen kann, ob ihm nicht das Zeichen unten oder über das Queer-Haar fällt, welches das Zeichen wäre, daß das Zeichen nicht accurat genommen, weil die Stäbe nicht recht perpendicular gehalten worden, so weit die Meß-Art, nach Monsieur de la Hire.

Herr Sturms *Invention* zu wägen und zu *operiren*.

Hierzu wird erfordert eine 18 Fuß lange Stange, die von unten bis an der vodern und hintern Seiten, in Fusse, Zolle und Viertels-Zolle also eingetheilet ist, daß man auch die obersten Theile just in die Mitte anzeige, und die Zahl auf der Stange deutlich abschneidet. Es können auch am beyden Seiten Flügel von Pappier oder Blech von gleicher Höhe und Farbe seyn, es muß aber mitten über das schwarze Theil eine schöne weisse oder versilberte, über das Weisse eine schwarze Linie, bey einen halben Zoll dick, gezogen werden, und an beyden Enden der Flügel, ein Zoll dick, und etwa 4 Zoll lang Zapfen oder Bleche von gleicher Farbe, ausgehen, und auf alle Weise mit der Queer-Haar des Perspectives die

Mitte

Mitte des Zeichens sicher zu finden, diese Hülse nun behende auf und nieder zu ziehen, sind beyderseits dünne Stäbe, mit Gewinden daran gemacht, dadurch man sie in die Höhe schieben und doch auch biß auf die Erden herunter lassen kann, damit aber die Hülse, wenn das Zeichen an dem rechten Ort stehet, sich in geringsten nicht verrücket, biß man die Zahl der Maase in die Schreibe-Tafel abgeschrieben, deme ungeachtet man auch hin und wieder gehe, so müssen zwey oder vier stählerne Federn als schnepp Federn, und darunter angemacht seyn, die sich an die Stange andrücken, und dennoch zu dem hin und wieder schieben noch heben, so kann solchergestalt auch das Quellen und Schwinden der Hülsen der Stange nicht hinderlich seyn.

Endlich, daß diese Stange jederzeit gerad gehalten werde, sind an der Hülsen ein paar Pendula angehänget, welche, unerachtet sie von den Wind vexiret werden, doch so weit sie zunöthig ist, einen geschickten Auge Nachricht genug gegen können, es müssen ohnedem bey solchen Operationibus 2 bis 3 der Sachen verständige Personen seyn, und der vornehmste davon mit dem gehen, der die letzte Ziel-Stange regieret, damit er die Bequemste Stationes aussuche, und die Maase aufschreibe. Ausser diesen wird zu der eigentlichen Operation des Wasser-Wägens nicht viel erfordert, als etliche verziente Blechlein, eine sechs Zoll ins Gewirrete, damit man die Stellen der Zeichen-Stange, und das Instrument marquiren, und darauf den Maaß-Stab ansetzen kann, auf daß die Maasse desto accurater genommen werden, welches die Ungleichheit der Erde sonst offt verhindert.

Muster

Muster einer guten Schreibe-Tafel.

Linien.		Bouſſole.		Vorziel.		Inſtrument.		Nachziel.	
Ruth.	Fuß	Grad.	Minut.	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll
24	9	311	36	13	$2\frac{1}{2}$	4	$5\frac{1}{2}$	1	4
24	9	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	190	30	-	$7\frac{3}{4}$	5	1	15	7
32	-	-	-	-		-	-	-	-

Dieſes wäre nun alſo die Waſſer-Wägung, nach Angebung derer beyden groſſen Meiſter, Monſ. de la Hire, und L. C. Sturms Angeben, welches das erſte Haupt-Fundament der Hydraulic iſt, worauf dieſelbe am ſtärkſten gegründet iſt.

Durch des *Archimedes* Wasser-Schraube das Wasser in die Höhe zu bringen.

Tab. I. Fig. 4.

Windet eine bleyerne Röhre um die Spindel auf die Art, wie eine Schraube gehet, an die Spindel befestiget einen Zapfen, oben aber eine Knube, dabey man sie herum drehen kann. Endlich leget man die Schraube also ins Wasser, daß sie mit der Horizontal-Linie höchstens einen Winkel von 40 Grad machet, und die untere Oefnung unter dem Wasser stehet, so mag man mit solcher das Wasser auswinden, so offt solches umgedrehet wird,

Dieses ist zwar kein solches Instrument, wodurch man das Wasser sonderlich hoch bringen mag, sondern es wird solche Wasser-Schraube nur in Grund-Bau gebrauchet, das stehende oder zufliessende Gewässer dadurch auszuheben, indem dieselben viel Wasser ziehen, und sonderlich, wenn deren Gewinde gedoppelt ist, da alsdann etliche Personen eine grosse Menge Wassers des Tages durch dieselbe raus bringen können, welches sonsten auch eine sehr wohlbekannte Machine ist.

Noch eine andere *Machine*, das Wasser durch eine Heb-Schüssel, *Conchette* genannt, auszuheben.

Tab. I. Fig. 5.

Dieses ist zwar eine Machine, so auch durch

Hülffe der Menschen muß beweget werden, aber doch eine sehr bequeme Hand-Machine: Sie wird, wie die Figur weiset, von Holz, Eisen oder auch Kupfer gemachet, und durch eine eiserne Spindel, so durch dieselbe gehet, an zwey Stühle Holz befestiget, an welchen oben wieder eine eiserne Spindel durchgehet, an der eine Waage gehänget ist, so zwischen zweyen hölzernen Säulen beweget wird, dieser Machine ist auch gleich der Erstein, ein uhralt es wohlbekanntes mechanisches Instrument, welches aber doch noch zu jetzigen Zeiten von vielen Architectis gebrauchet wird, und sonderlich dieses zu Ausschöpfung eines Grundes, so der Fange-Damm löchrich worden, und bey Schleussen-Bau sonderlich in vorfallenden Nöthen zu gebrauchen ist, denn es mögen vier Personen mit solchen eine ziemliche Menge Wassers ausheben, und sonderlich, so dieselben abgelöset werden, wie ein jeder selber wird zu thun wissen.

Durch ein *Paternoster*-Werck das Wasser in die Höhe zu bringen.

Tab. II. Fig. I.

Dieses Werk bestehet aus einer Art oval runden Kugel, so von Leder seyn müssen, und mit eisernen Ketten oder hänfnen Seilen zusammen gehänget seyn. Diese ledernen ovalen Kugeln müssen in eine dazu verfertigte Röhre wohl gepasset werden, damit solche recht gedränge durch dieselbe gehen, und durch solchen Zwang das Wasser mit sich in

die

die Höhe nehmen. Es kann diese Machine gar füglich mit der Stärke des Wassers getrieben werden, welches auch ein gar bekanntes Wesen ist.

Durch ein Schöpf-Rad das Wasser in die Höhe zu bringen.

Tab. II. Fig. 2.

Diese Machine bestehet aus einem Wasser-Rade, so von beliebiger Grösse gemacht wird, so sechs oder auch nur vier Armen hat, an welche hölzerne Kästgen verfestiget seyn, welche durch das Wasser gehen müssen, in welchen sich das Wasser in solchen Umlauffen mit schöpfen thut, und oben in einem Troge ausgiesset, von dannen es denn in Röhren und Rinnen weiter geleitet werden mag: Es wird solches gar oftmals gebrauchet, die trockenen Wiesen damit zu wässern, so dieselben an einen Wasser liegen, und auch zu vielen Dingen mehr.

Durch ein Druck-Werk das Wasser in die Höhe zu bringen.

Tab. II. Fig. 3.

Dazu werden zwey Stiefeln gemacht von Messing, so unten am Boden ein Ventil haben, und eine Röhre, so am Ende gleichsam ein Ventil haben, so sich auf der obern Seiten aufthun lassen, dann passet man einen Stempel hinein, der sich ganz genau

schicken muß, damit das Wasser zwischen demselben nicht heraus kommen kann, wenn nun der Stempel durch eine Bewegung in die Höhe gezogen wird, so thut sich das Ventil unten am Boden auf, dann treibet die äussere Lufft das Wasser in dem Stiefel, gehet nun der Stempel in solchen wieder nieder, so schliesset sich das Ventil wieder zu, und das Wasser, so in solcher mitl in die Höhe gezogen wird, lauffet denn durch eine Röhre zur Seiten heraus, indem es das Ventil in der Mitten aufstösset und fortschiesset. Diese Machine ist der Grund, durch welche das Wasser sehr hoch mag getrieben werden, nachdem dieselben dazu angeleget seyn.

Ein dergleichen Druck-Werk von Herrn L. C. Sturm angegeben.

Tab. II. Fig. 4.

Dieses ist eine Machine, so zu einem solchen Werk angeleget wird, da das Wasser ziemlich hoch in die Höhe gebracht werden kann, bestehet aber eigentlich aus Ventilen, an welchen Stempel fest gemacht seyn, so dieselben regieren können. Es ist nun aus der Hydrostatic bekannt, daß, so das Wasser hoch in die Höhe steigen soll, dasselbe erstlich einen so hohen Fall haben muß, es ist vor gewiß sonst angesehen und gehalten worden, daß das Wasser eben so hoch steige, als sein Fall zuvor gewesen ist; es haben aber die neuern Mathematici in solcher Experimentirung gefunden, daß solches sich nicht gänzlich thun lässet, sondern es muß der Fall noch stärker seyn,

durch

durch deren Kraft ein Wasser in die Höhe kommen soll, als welches hernach das Steigen des Wassers ist. Durch Kunst aber kann ein solches Steigen auch befördert werden, daß wenn man auch ein Wasser hat, das gar keinen Fall führet, kann doch dasselbe durch Hülffe einer solchen Machine in die Höhe gebracht, und zum Gebrauch ferner fortgeleitet werden.

Noch ein dergleichen Druck-Werk von Herrn L. C. Sturm *inventiret.*

Tab. *Fig.*

Dieses Druck-Werk ist auch die Art der vorhergehenden, oder als eine Plompe eingerichtet, und beschreibet solches gedachter Herr Sturm also:

Die Pompen, ob sie wohl die gemeinsten und bekanntesten Machinen seyn, das Wasser in die Höhe zu bringen, so findet sich doch viel dabey zu erinnern, wenn man haben will, daß sie beständige Dienste thun sollen. Die Kanne wird eben nur auch von dem besten Holze gemacht, und mit Stricken umwunden, doch muß die Klappe nicht wie gebräuchlich, mit einem hölzern Klotze beschwerten Leder seyn, weil das Leder gar zu bald lahm wird, sonderlich, wenn man nicht dazu das beste Leder aussuchet, daß also die Klappe nicht accurate schliesset, sondern von dem darunter eindringenden Wasser aufgehoben wird, und es wiederum zurücke auslauffen lässet, sondern man muß Meßingene Klappen in die höl-

zerne Kanne geheb einsetzen, welches sich gar wohl thun lässet. Es ist auch accurater, wenn man anstatt der umgewickelten Stricke etliche lederne Ringe in die Kanne leget, und ein Stück von der hölzernen Kanne vorschraubet. Es liese sich solche Kanne auch von Metall giesen, ich glaube aber, daß die hölzernen wohl eben solche gute Dienste thun. Das aller vornehmste und seltenste ist die Pompe, also hin und wieder zu ziehen, daß so wohl die Stange an der Pomp-Kanne, als die Kanne selbst Perpendicular in die Höhe gezogen werde.

Von Erfindung der Quell- und Brunnen-Wasser,

So man durch diese Kunst an verschiedene Orte zu leiden pfleget.

Vitruvius in seinem 8ten Buch in I. Cap. auch Plinius saget, daß man die äussere Beschaffenheit eines Ortes observiren, und dadurch Muthmassung haben könnte, wo Wasser oder Brunnen zu finden und anzutreffen wären: Wo nemlich nahe da herum lustige Berge, so mit Bäumen bewachsen, und sonderlich, wo selbe ungepflanzet zu stehen pflegen, welche von Natur gerne am Wasser stehen, und doch ihre Stelle so beschaffen ist, daß allda keine Sammlung des Regen-Wassers geschiehet, als: Erlen, Epheu, und zarte Binsen.

Es saget Vitruvius ferner: Man soll sich frühe Mor-

Morgens vor der Sonnen Aufgang ausgestreckt, mit den Knien auf die Erden legen, und also über den Boden hinsehen, und Acht geben, wo aus derselbigen ein Dampf aufgetrieben wird, der sich gleichsam Wellen weis beweget, denn an solchen Orten seyn Quellen zu vermuthen, so man aber diese Anzeigung nicht findet, so soll man eine Grube 3 Fuß weit und 5 Fuß tief machen. Wenn die Sonne untergehet, und in dieselbe eine Schüssel oder Becken so inwendig mit Oel bestrichen, umgestürzt hinein setzen und den Graben oben wieder fleißig zudecken, den andern Tag soll man ihn wieder aufmachen, und zusehen, ob das Gefässe inwendig schwitzt, oder Tropfen gesammlet hat, so dieses sich findet, sey es ein Zeichen, daß daselbst Wasser zu finden sey.

P. Francisci Luna Lufft-Brunnen, so in einen dürren Orte, wo kein Wasser ist, oder in einer Festung, zu gebrauchen, weil er in grösten Sommer, wenn es sonsten am wenigsten Wasser giebet, am meisten führt, und also eine grosse *Quantität* Lufft in Wasser verwandelt.

Tab. III. Fig. 3.

Man muß einen Ort erwehlen, der gegen Mittag lieget, so er an einen Hügel oder Berge lieget, so wäre es desto besser, daselbst muß man unter der

Erden ein Gewölbe machen, ie grösser, je besser, doch muß nur eines nicht gar zu grosses gegen Mittag gewandtes Mundloch haben, das Gewölbe muß nicht zu nahe an der Lufft seyn, sondern soll erstlich mit einem Graben, der 5 bis 6 Ellen lang ist, versehen seyn, der gegen dem Gewölbe zu immer was eingezogen und was enger wird, dessen Mundloch darf über 3 bis 4 Fuß nicht weit seyn, inwendig nun ist das Gewölbe, je grösser, je besser, denn je mehr Wasser giebt es, wie die Figur weiset, und auf diese Weise wird die Lufft, so von Mittag her durch das Mundloch und den Canal oder Graben geht, warm und dünne gemacht, und dringet in dem Gewölbe, von der unter irrdischen Kälte concentrirt, daß sie sich in den runden Gewölbe allenthalben Tropfen weiß anhänget, und zu Wasser wird, daß man also alle Tage viel Eymer Wasser davon haben kann, so durch die Röhre unten ablauffen thut. Je hitziger nun die Sonnen-Strahlen die Lufft entzünden, je mehr Wasser nach Proportion des Gewölbes man davon genieset, so solches Gewölb tief in die Erden oder in Berge liegen kann, je kälter ist es, doch soll es unten mit Klinker-Steinen gepflastert seyn.

Es kann nicht allein durch die Hydraulic, das Wasser künstlich in die Höhe gebracht werden, sondern es kann aus solchen in die Höhe gebrachten Wassern in Springen verschiedene Figuren angebracht werden, so in Anschauen sonderlich Lust erwecken, als an schönen Wasser-Künsten zu sehen ist, da das

Was-

Wasser bald gerade in die Höhe springet, auch kann man eine grosse hohe kupferne Kugel in solches springende Wasser legen, und zwar, nachdem der Trieb stark ist, so spielt es mit derselben, als wie mit einem Ballen, auch kann man durch kleine Röhren verschiedene Aufsätze machen.

Einen Brunnen zu verfertigen, nach Herrn Wolffs Angeben, welcher eine Weile Wasser giebet, in der andern Weile aber selber wieder stille stehet, und aufhört, und über eine Weile wieder anfängt.

Tab. *Fig.*

Man löthet in einen runden Gefäß, so unten rings herum kleine Löchlein hat, eine Röhre, die unten und oben offen ist, und fast biß an den Teckel des Gefässes gehet, löthet das untere Ende an eine Schale, daraus durch ein kleines Löchlein das Wasser in die Mitten durch in ein darunter befestiget Gefäß abfliessen kann, doch muß die Röhre oben ein klein Löchlein zur Seiten haben, wenn nun das obere Gefäß mit Wasser angefüllet wird, so laufft es durch die kleinen Löchlein herab in die Schale, und versetzt die kleine Oeffnung der Röhre, daß keine Lufft hinein kommen kann, derowegen kann das Wasser nicht mehr herab fliessen: Unterdessen, fliesset es durch das Löchlein aus der Schale in das unterste Gefäß, und so bald die untere Eröffnung der Röh-

ren wieder frey wird, daß die Lufft dadurch in das obere Gefäß hinein kann, so lauffet das Wasser von neuen oben heraus.

Durch die zusammen gedruckte Lufft das Wasser springend zu machen.

Tab. Fig.

Man machet ein rundes Gefäß, aus Kupfer oder Meßing, oder auch Blech, der Boden soll dick von Meßing seyn, in den untern Boden machet man ein Loch mit einer Schrauben, dadurch man das Gefäß mit Wasser füllen kann. An den obern Boden löthet man eine Röhre, welche bey nahe biß auf dem untern Boden herunter reichet, und oben noch ausser dem Gefässe mit einer Schraube verwahret ist, damit man auf die Fontaine die Auffsätze schrauben kann, so man nun die Lufft in dem Gefässe durch die Lufft-Pumpe oder Spritze zusammen pumpet, oder drucket, und nachdem wieder abschraubet, und einen Auffsatz anschraubet, so wird die Lufft das Wasser mit Gewalt ausjagen.

Den sogenannten Fontem Heronis, oder Herons-Brunnen zu verfertigen.

Dieser Brunnen hat zu seinen Erfinder: den Hero von Alexandrien gehabt. Es springet das Wasser aus eben dem Grunde, wie an den vorhergehenden, nur daß hier die Lufft durch die Schwere des Wassers drücket.

Man

Man nimmt 2 Gefässe, deren jedes vest auf allen Seiten zu ist, und setzet sie aufeinander, (oder eines über das andere) an dem Deckel des obern Gefässes löthet man eine Röhre, so oben und unten offen ist, und bey nahe unten den Boden des untern Gefässes erreichet. An den Deckel des untern Gefässes löthet man eine andere Röhre, so auch auf beyden Seiten offen ist, und bey nahe den Deckel des obern Gefässes erreichet. Endlich löthet man mitten an den Deckel des obern Gefässes, die Röhre so bey nahe biß auf dem untersten Boden gehet, und oben eine subtile Oeffnung hat, so man das obere Gefäß mit Wasser füllet, und anfangs oben auf den Deckel etwas giesset, so wird das Wasser aus dem Gefässe zu springen anfahen, und so lange anhalten, als was übrig ist.

Staats-
Bibliothek
Bamberg

Tab. I. Geometri. Arithm.

Fig. 1.

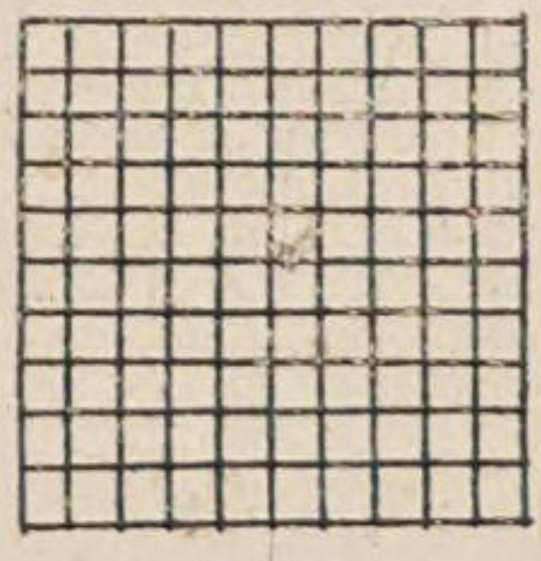


Fig. 2.

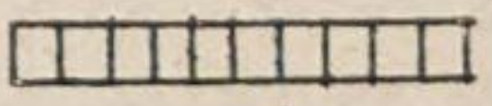


Fig. 3.

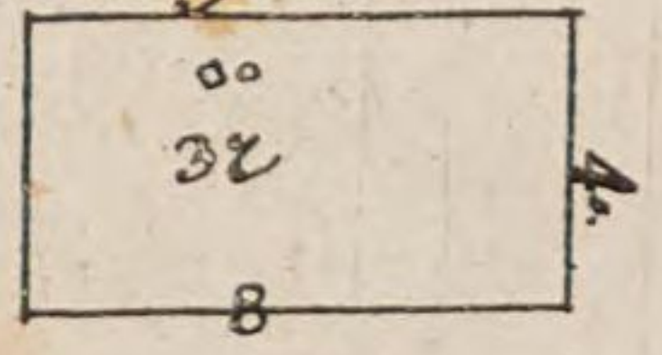


Fig. 4.

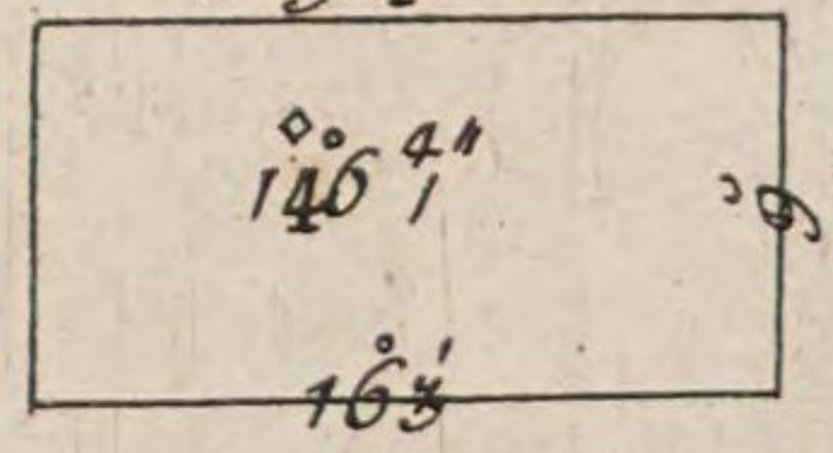


Fig. 5.

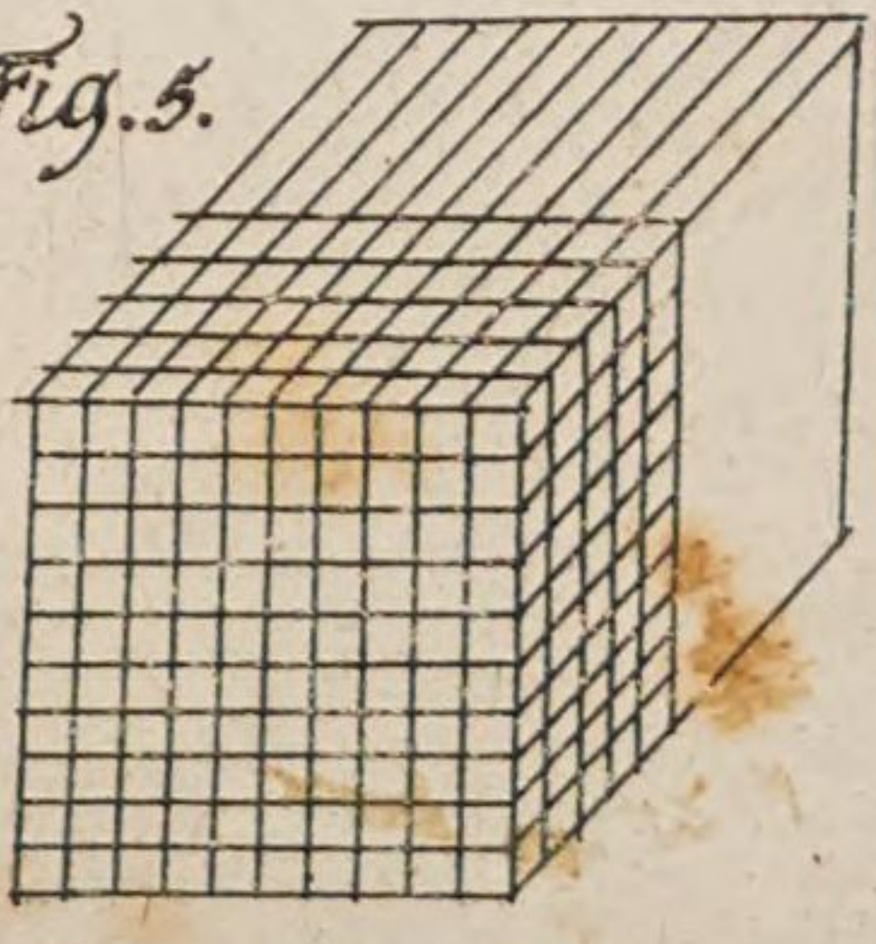


Fig. 6.

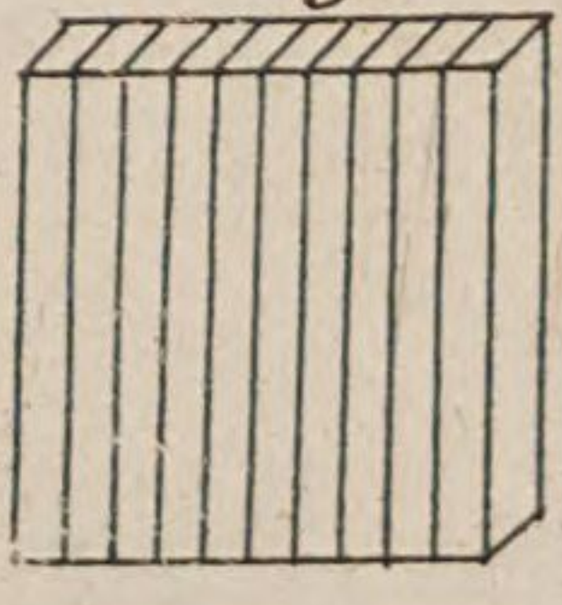
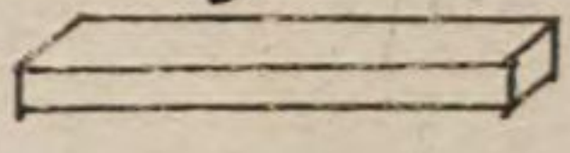
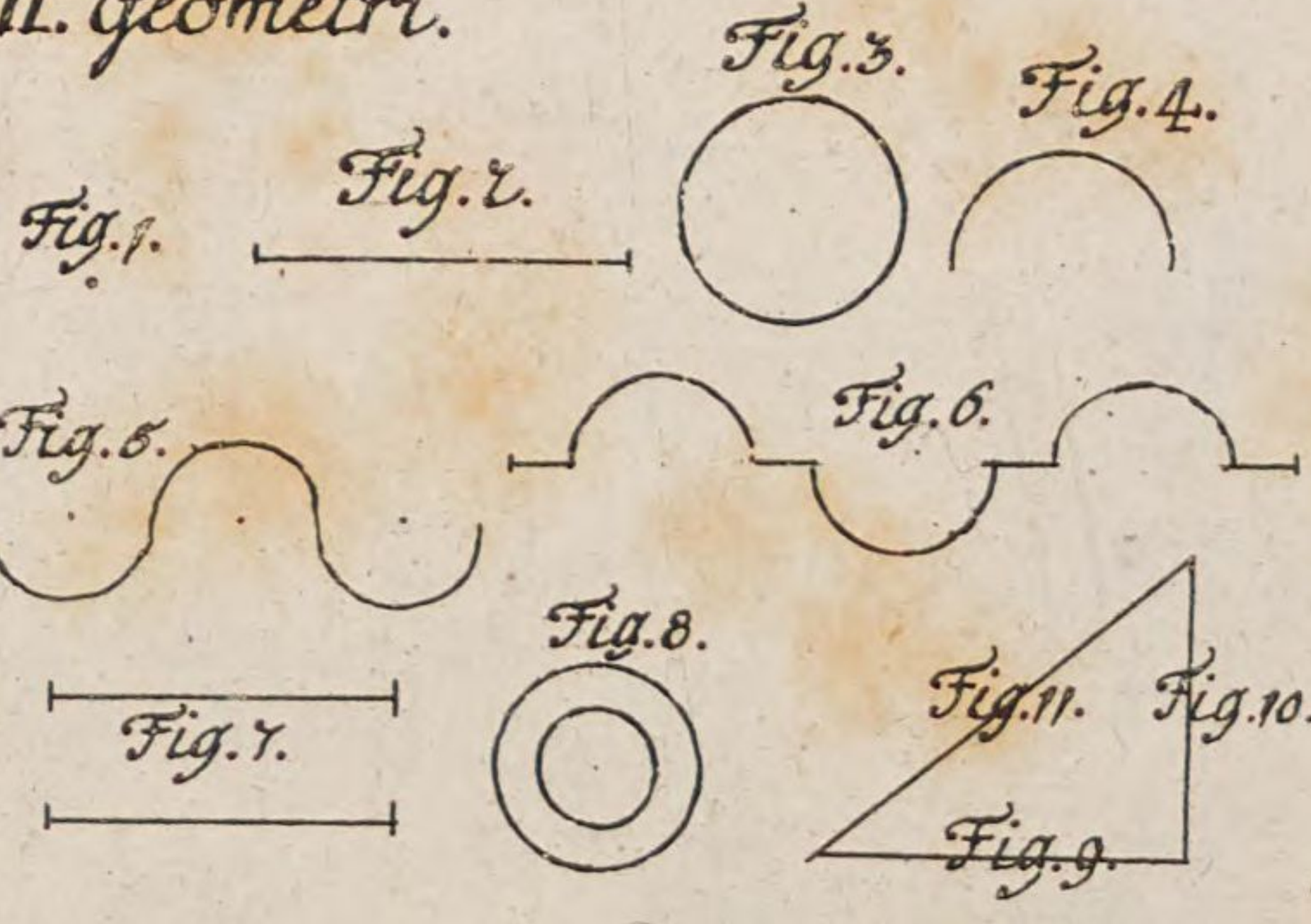


Fig. 7.



Tab. II. Geometri.



Tab. III. Geometri.

Fig. 1.

Fig. 2.

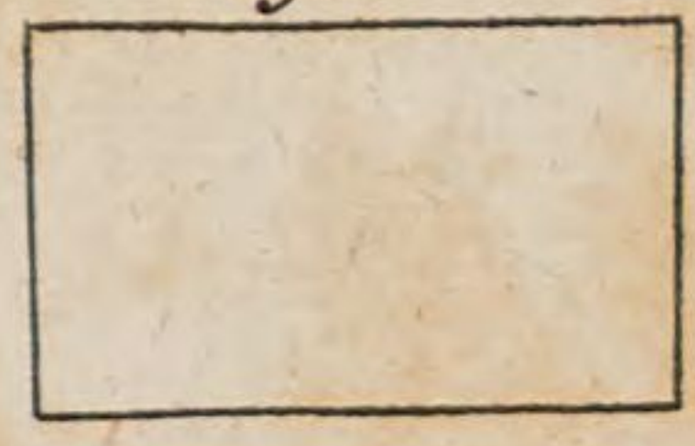


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

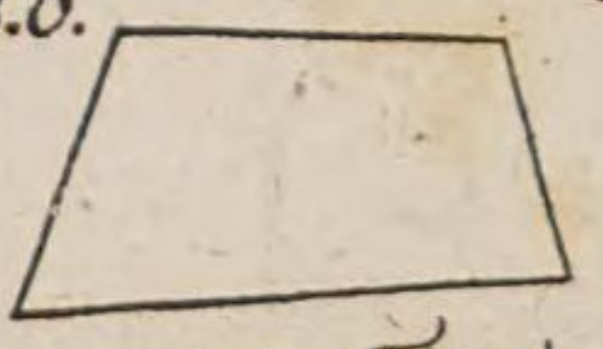


Fig. 7.

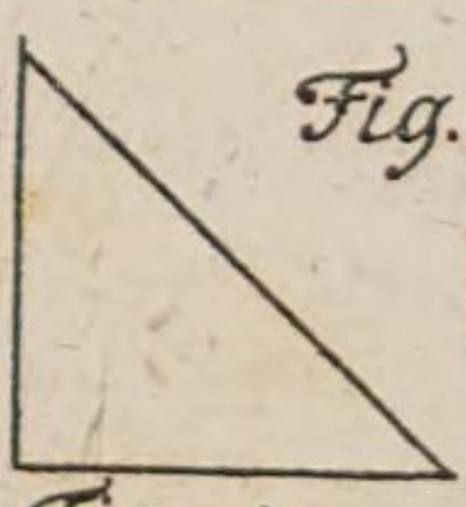


Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

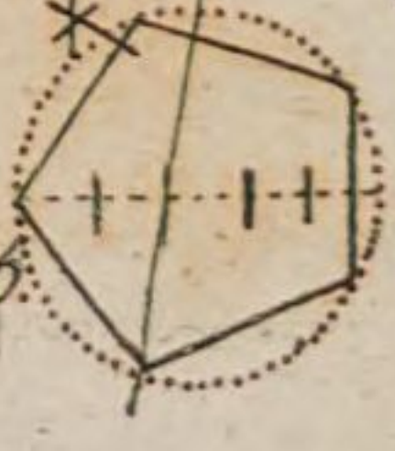


Fig. 17.

Fig. 18.

Tab. IV. Geometri.

Fig. 1.

Fig. 2.

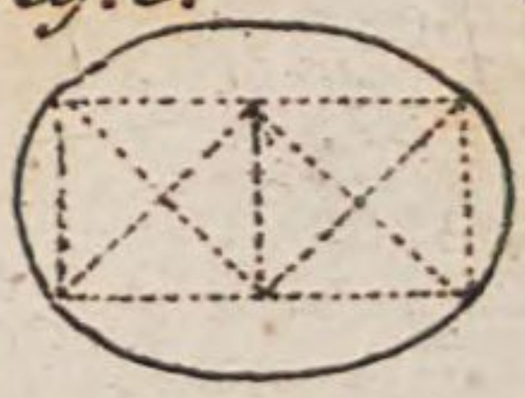


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5

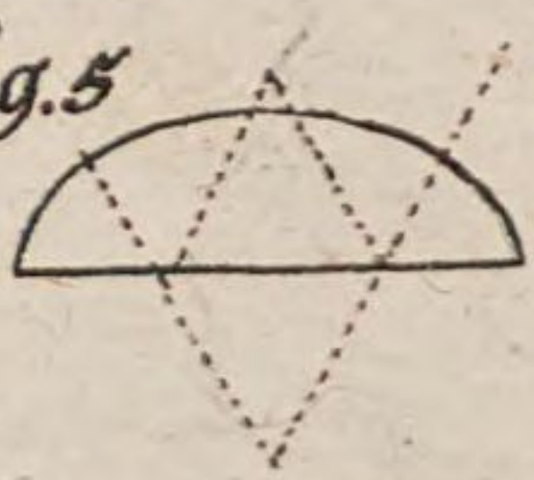


Fig. 6.

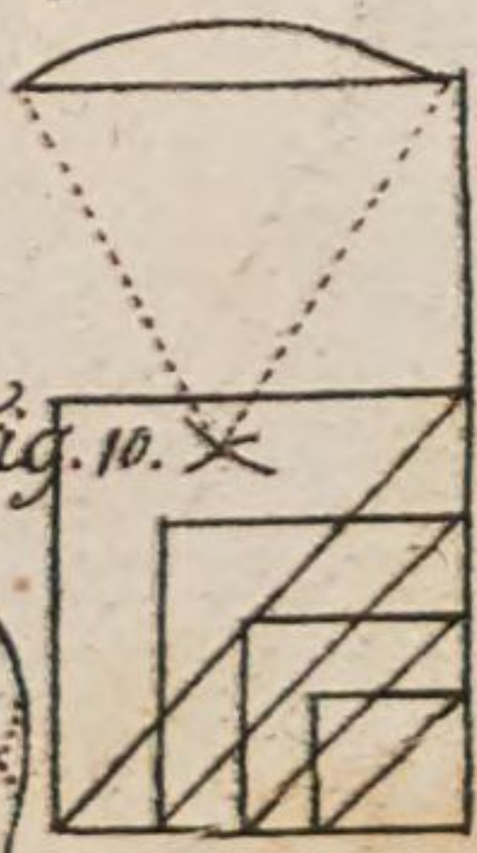


Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

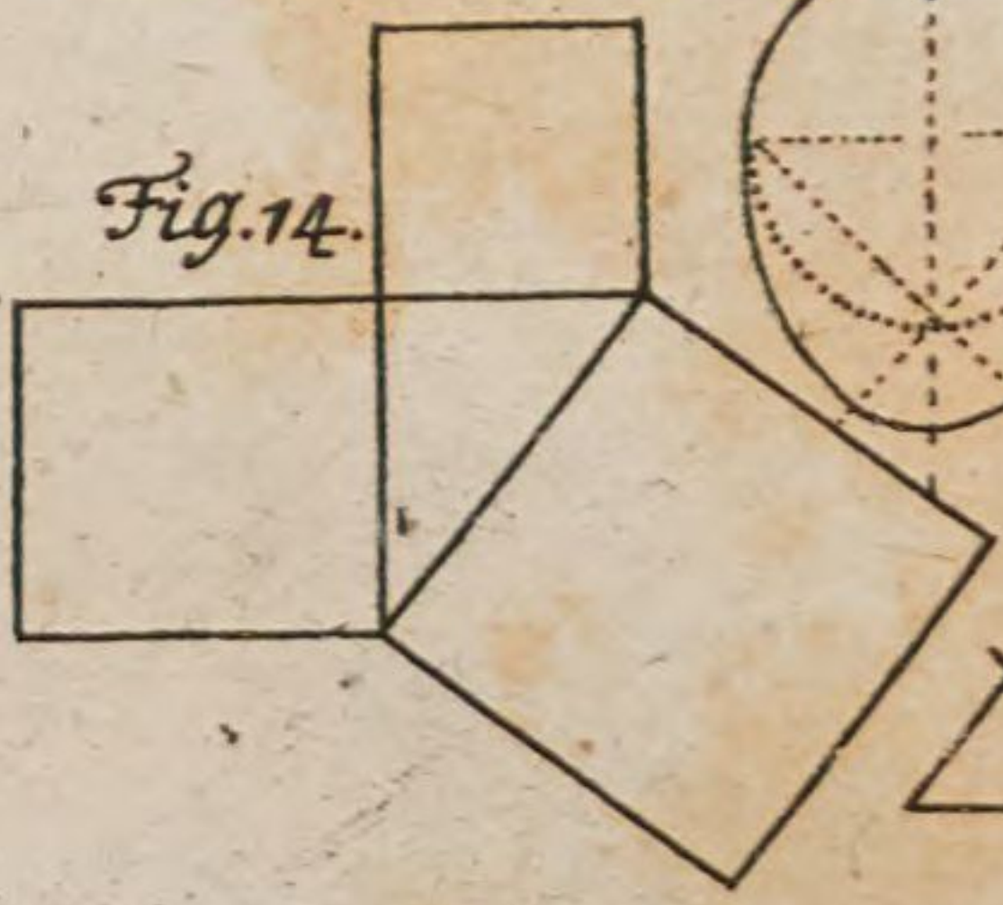
Fig. 12

Fig. 13.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 14.



Tab.v. Geometri.

Fig.1.

Fig.2.

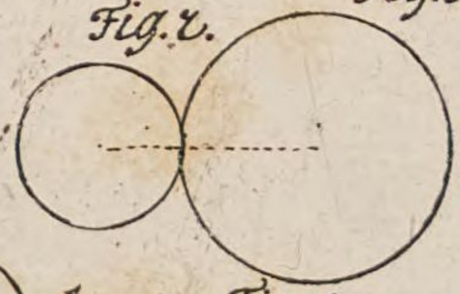


Fig.3.

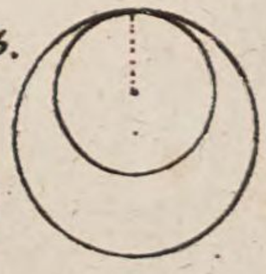


Fig.4.

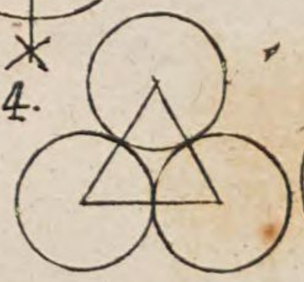


Fig.5.

Fig.6.

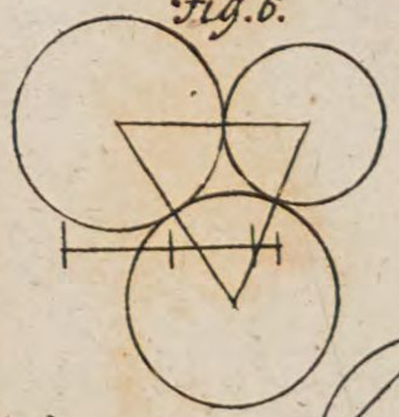


Fig.7.

Fig.8.

Fig.11.

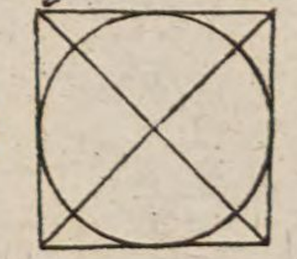


Fig.9.

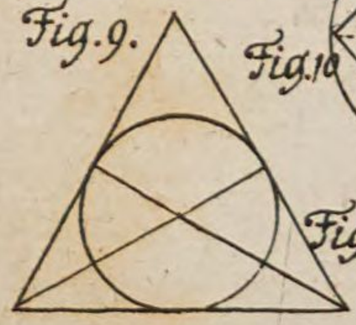


Fig.10

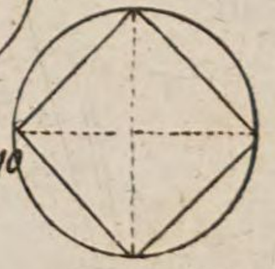


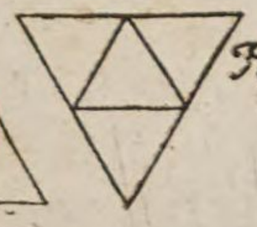
Fig.12

Fig.13.

Fig.14

Fig.15

Fig.16.



Tab. VI. Geometri.

Fig. 1.

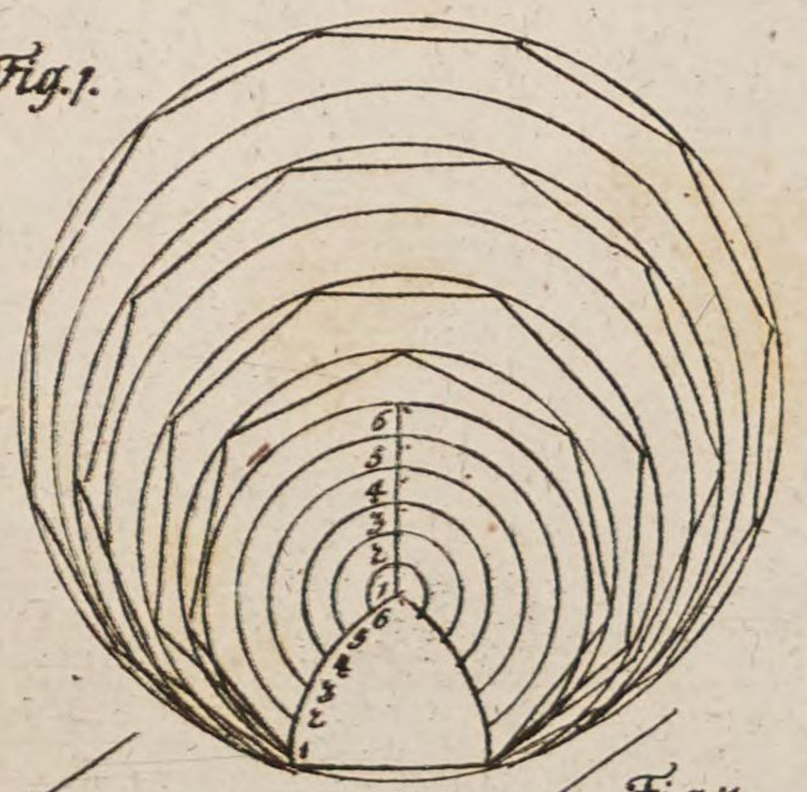


Fig. 2.

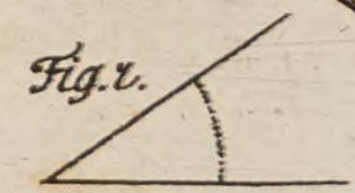


Fig. 3.

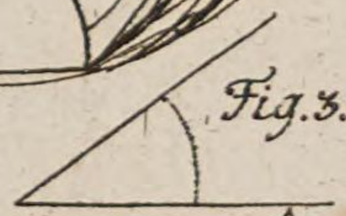


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

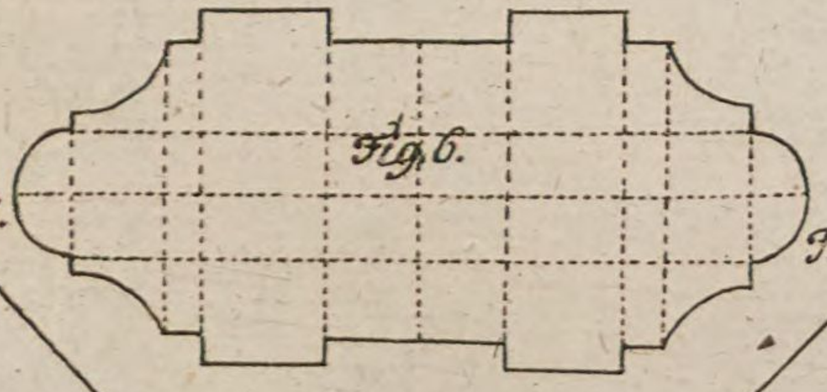


Fig. 7.

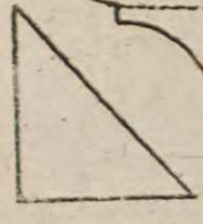
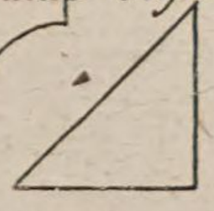


Fig. 8.



Tab. VII. Geometri.

Fig. 1.

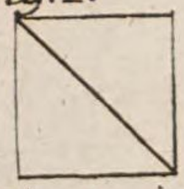


Fig. 2.

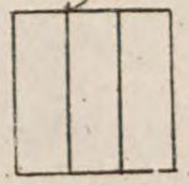


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

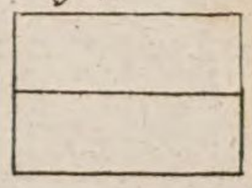


Fig. 8.

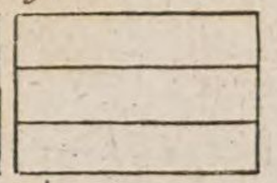


Fig. 9.

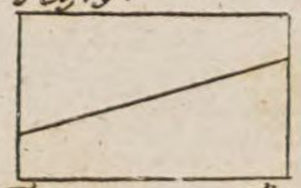


Fig. 10.

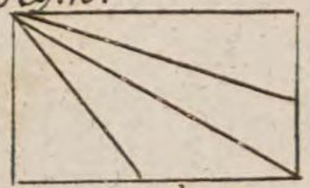


Fig. 11.

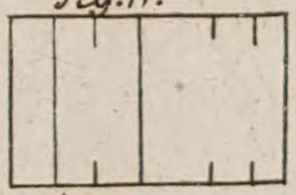


Fig. 12.

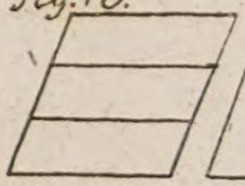


Fig. 13.

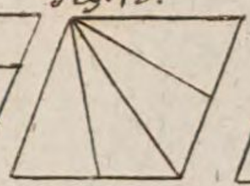


Fig. 14.

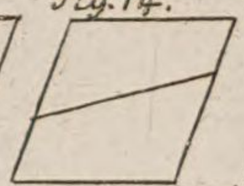


Fig. 15.

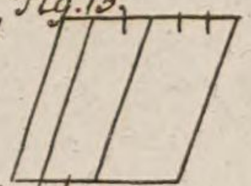


Fig. 16.

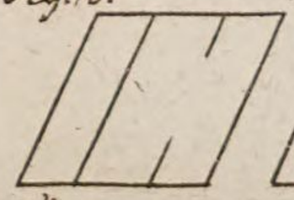


Fig. 17.

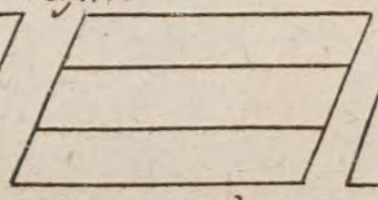


Fig. 18.

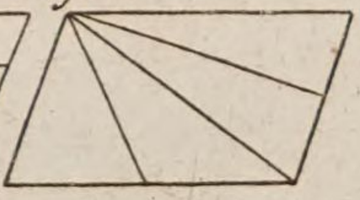


Fig. 19.

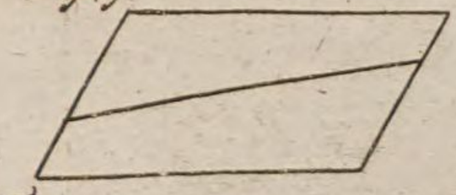


Fig. 20.

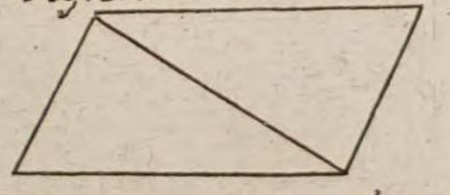


Fig. 21.

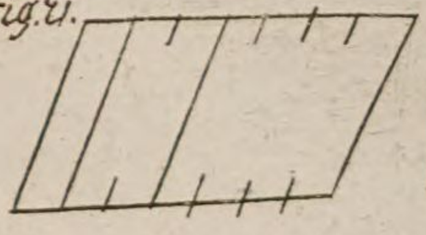


Fig. 22.

Tab. VIII. Geometri.

Fig. 1.

Fig. 2.

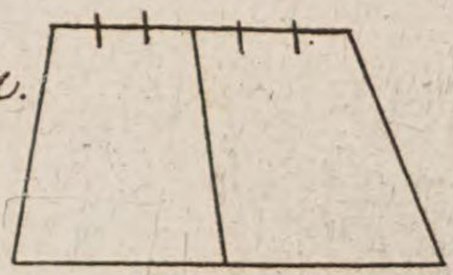


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

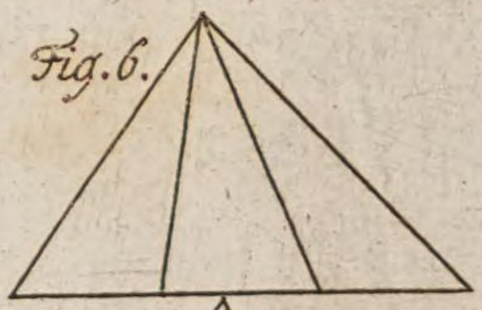


Fig. 7.

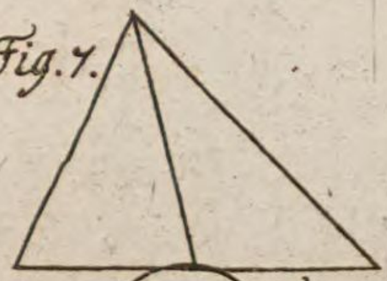


Fig. 8.

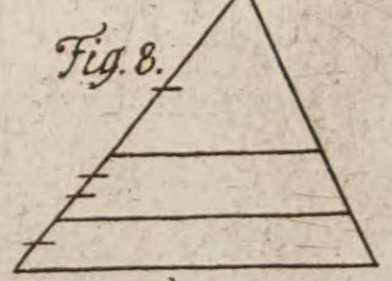


Fig. 9.

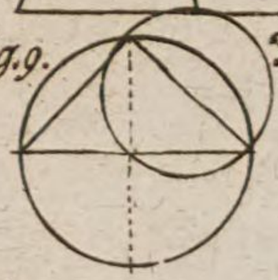


Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

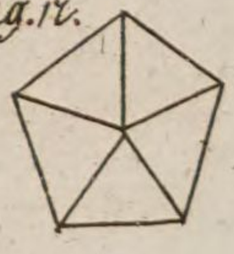


Fig. 13.

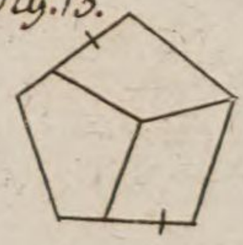
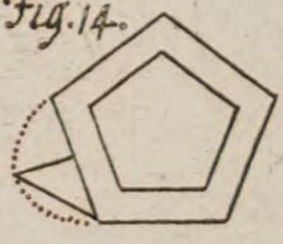


Fig. 14.



Tab. IX. Geometri.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

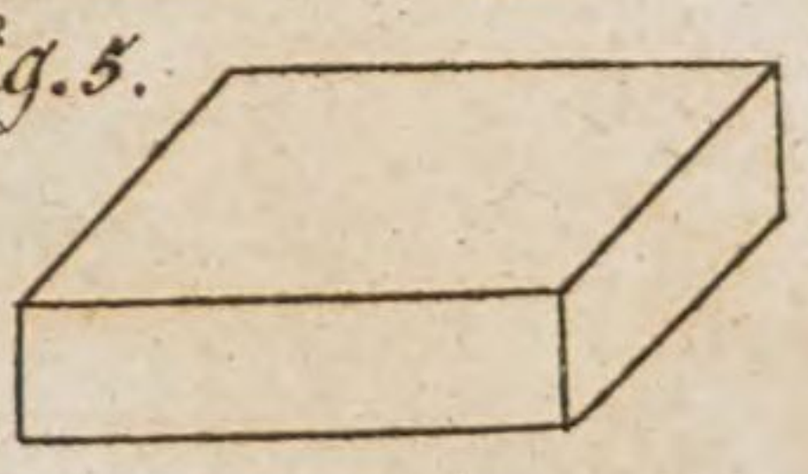


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

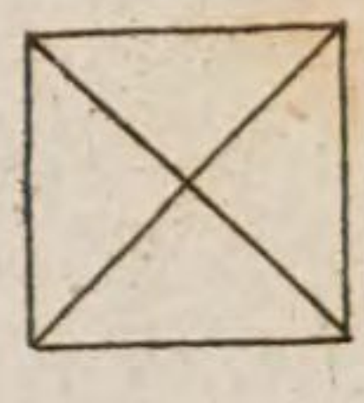


Fig. 9.

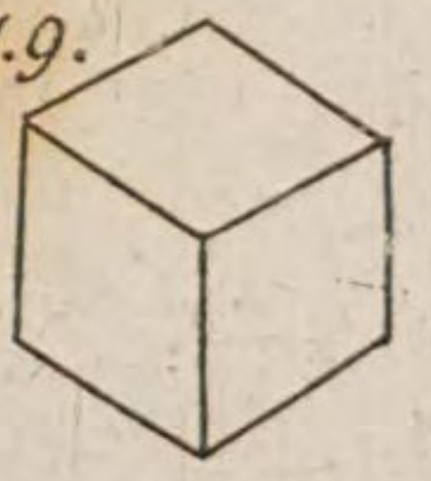


Fig. 10.

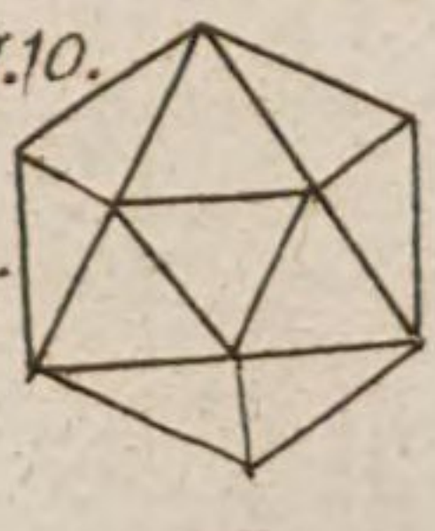


Fig. 11.

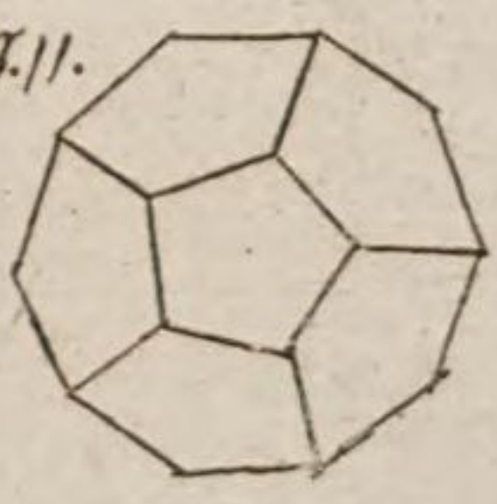


Fig. 12.

Fig. 13.

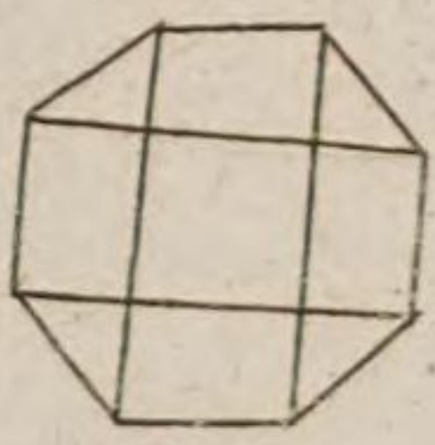
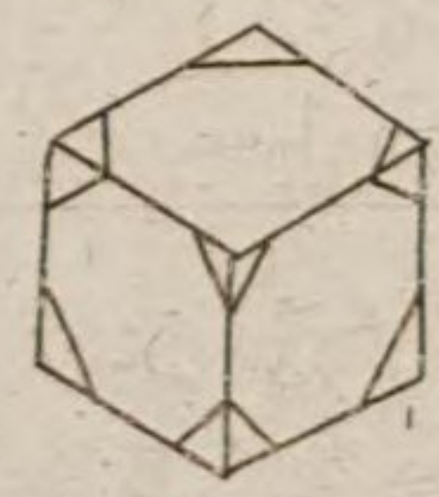


Fig. 14.



Tab. X. Geometri.

Fig. 1.

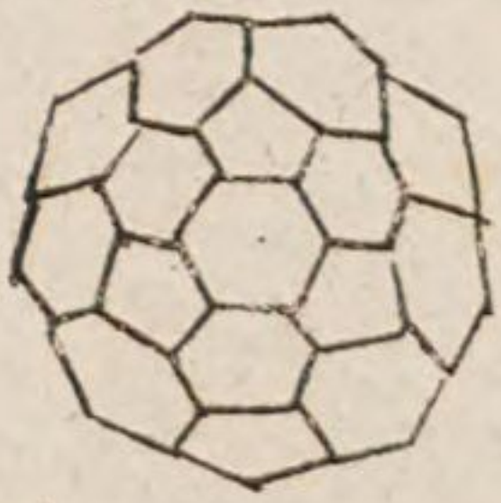


Fig. 2.

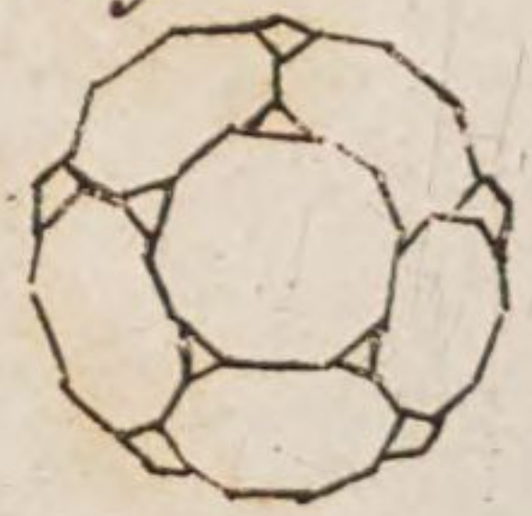


Fig. 3.

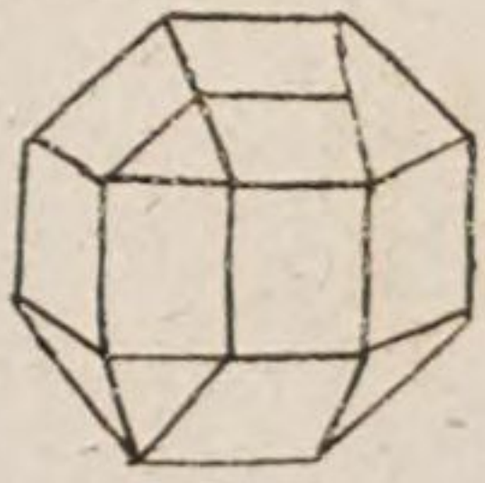


Fig. 4.

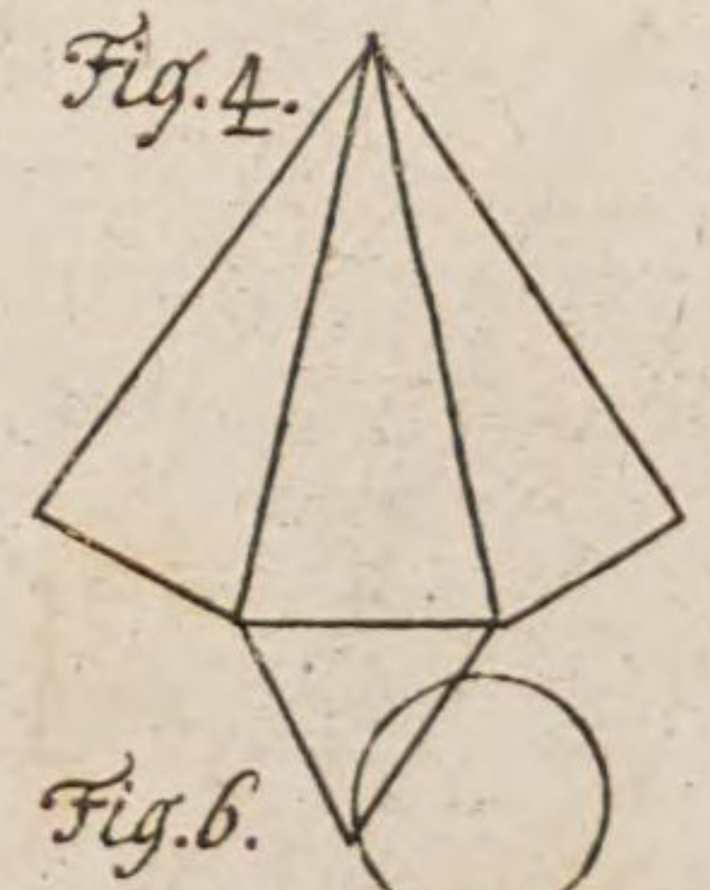


Fig. 5.

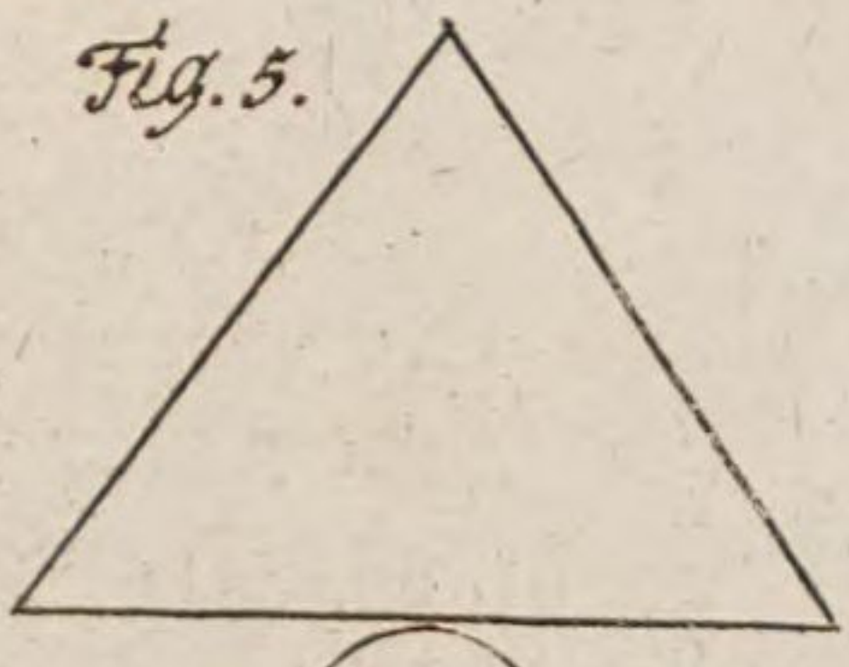


Fig. 6.

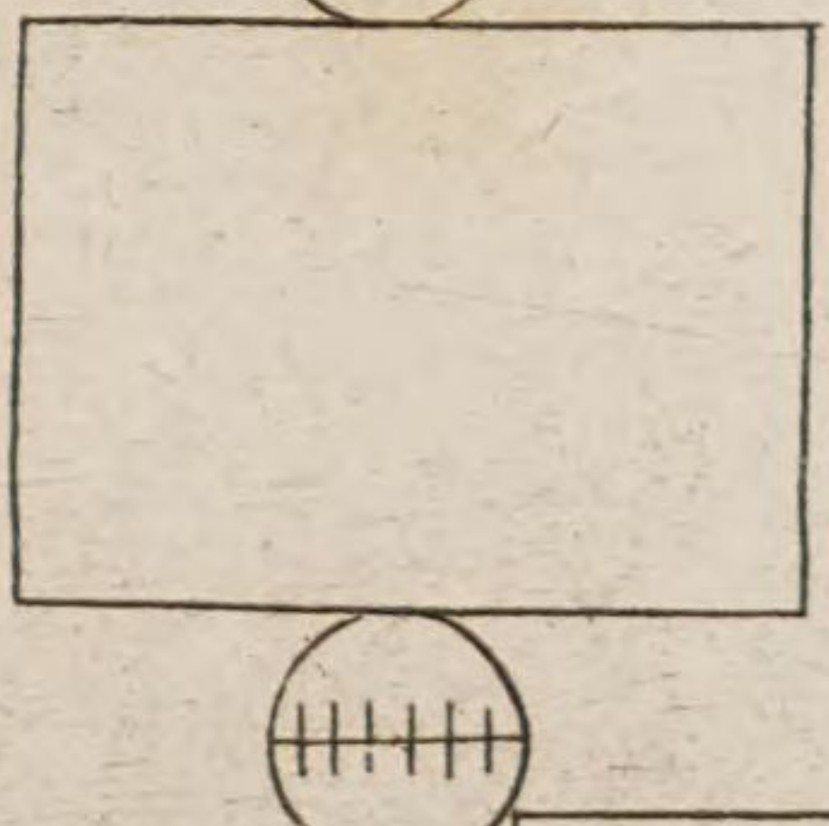


Fig. 7.

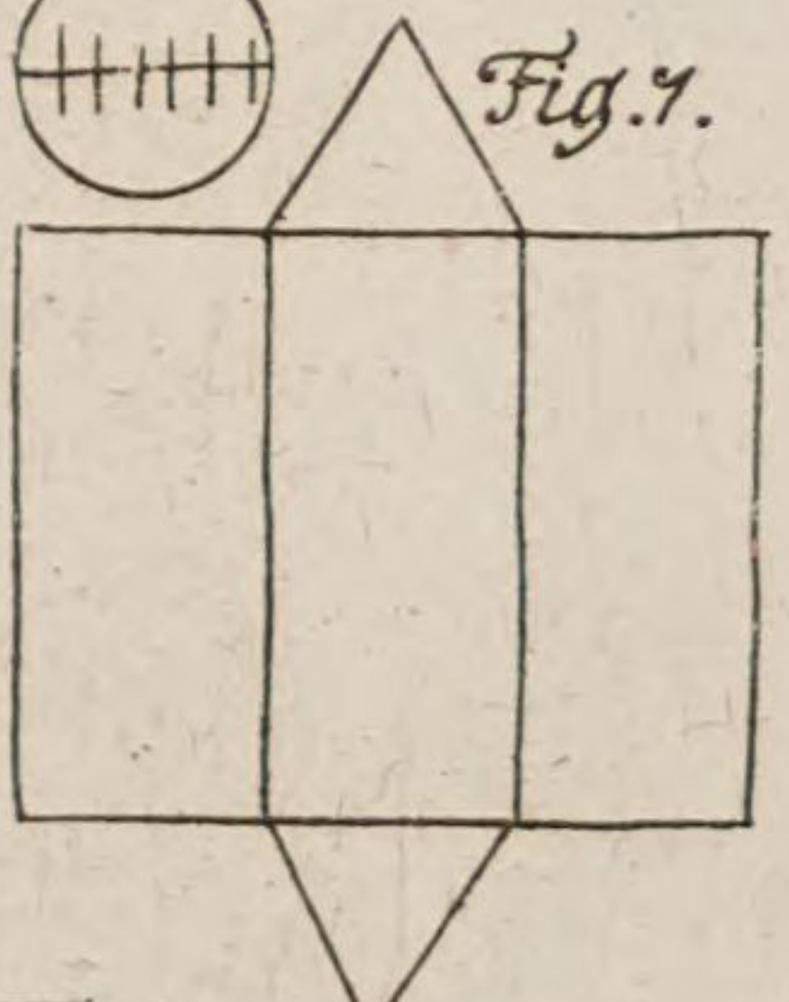
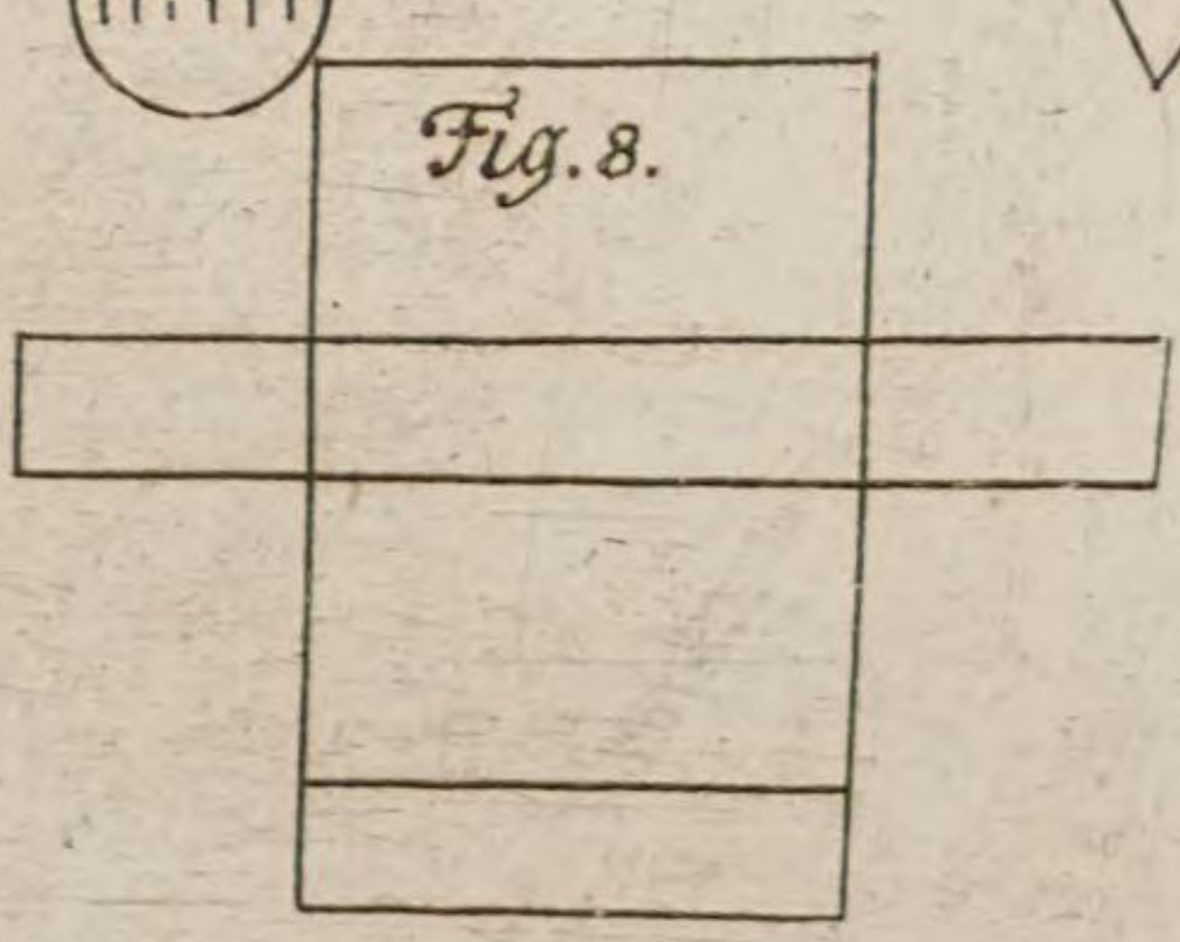


Fig. 8.



Tab. XI. Geometri.

Fig. 2.

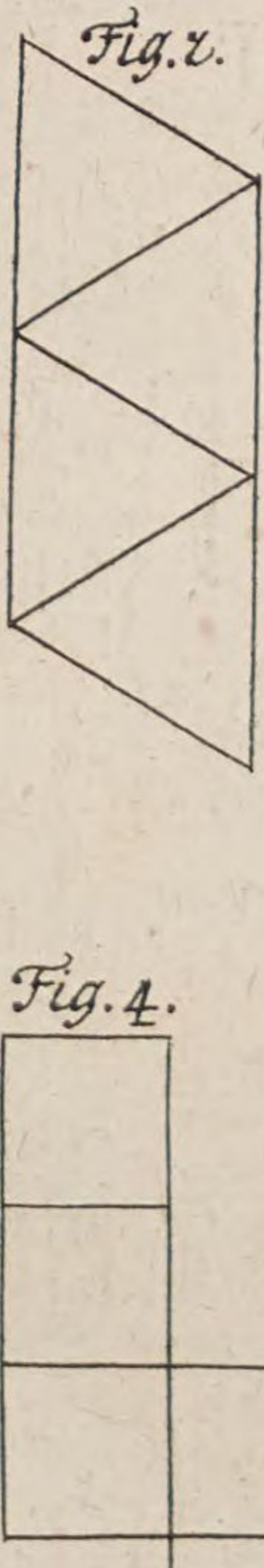


Fig. 1.

Fig. 6.

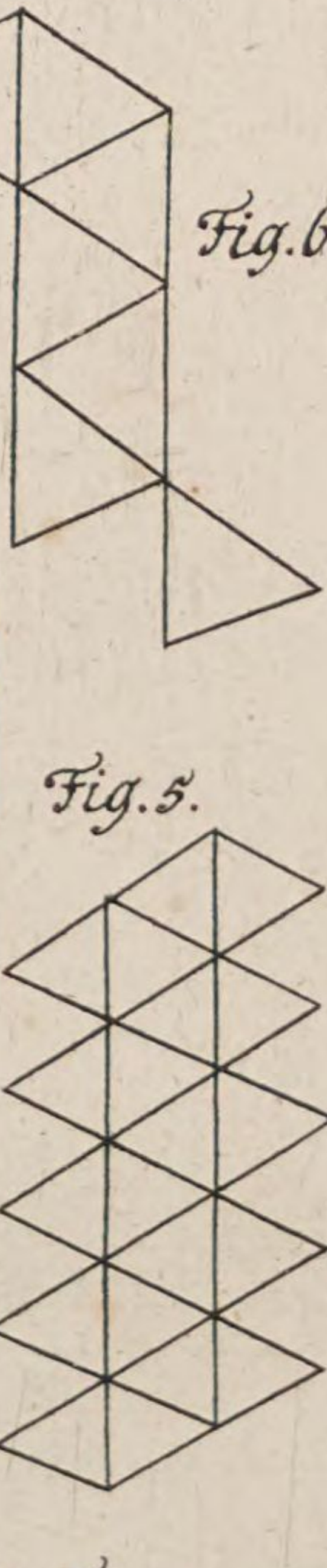


Fig. 5.

Fig. 4.

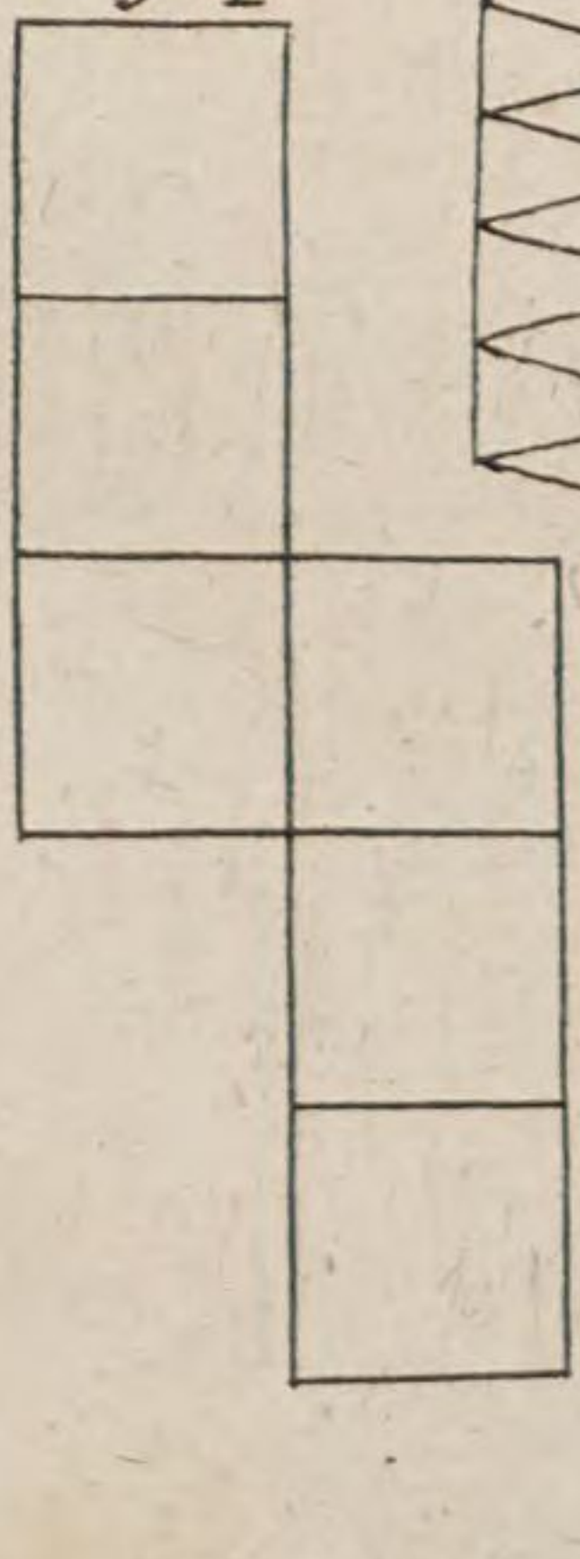
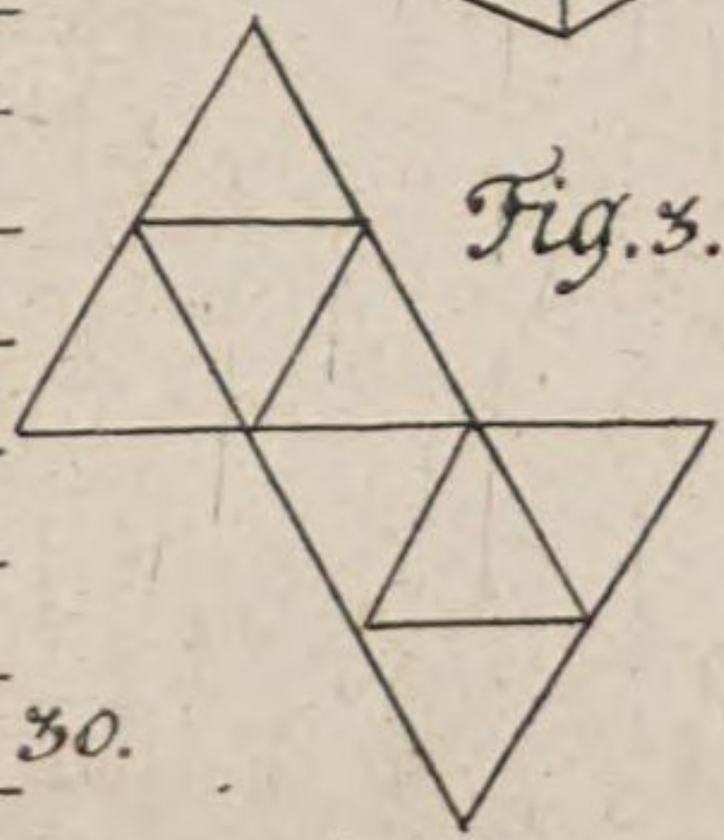


Fig. 3.



Tab. XII. Geometri.

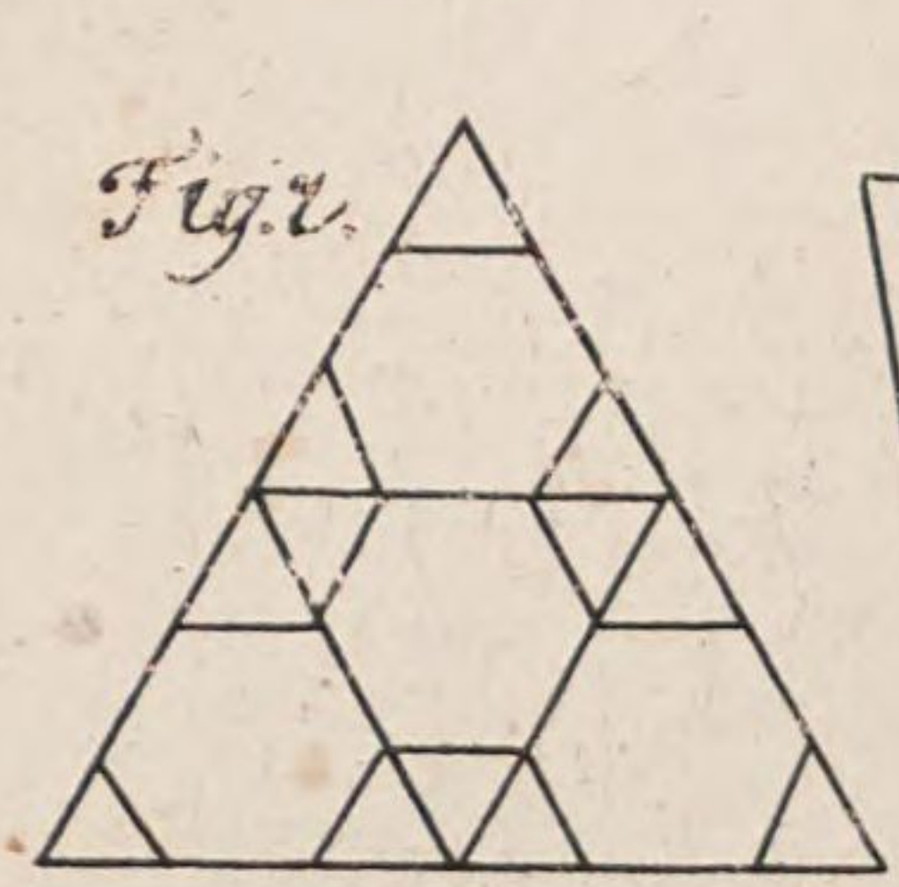


Fig. 2.

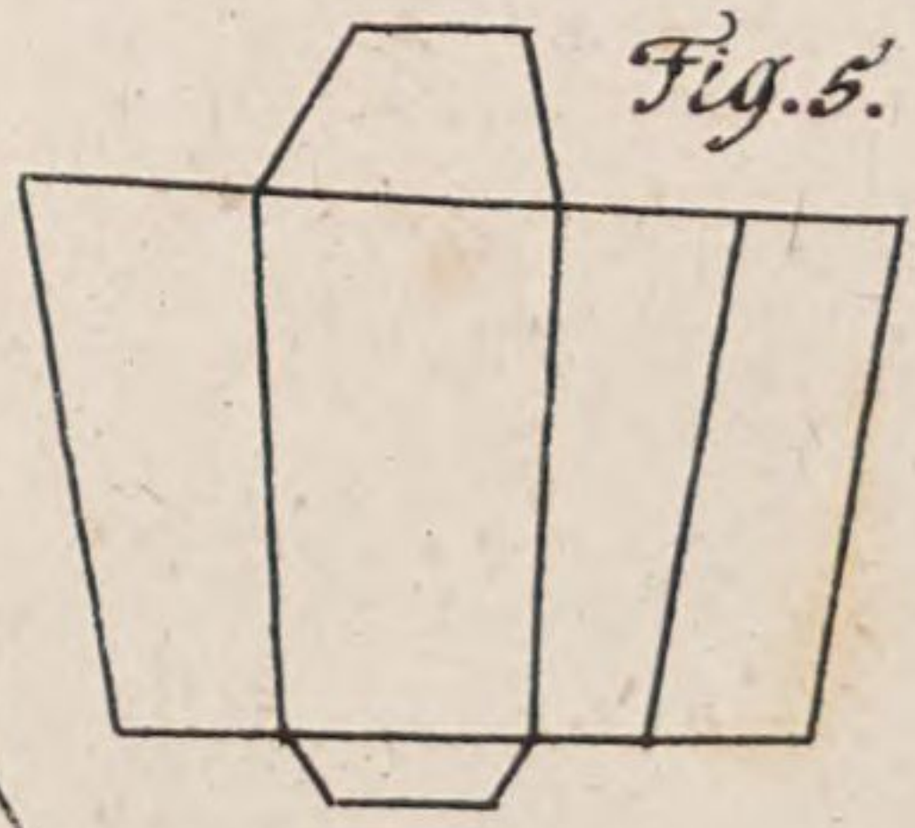


Fig. 5.

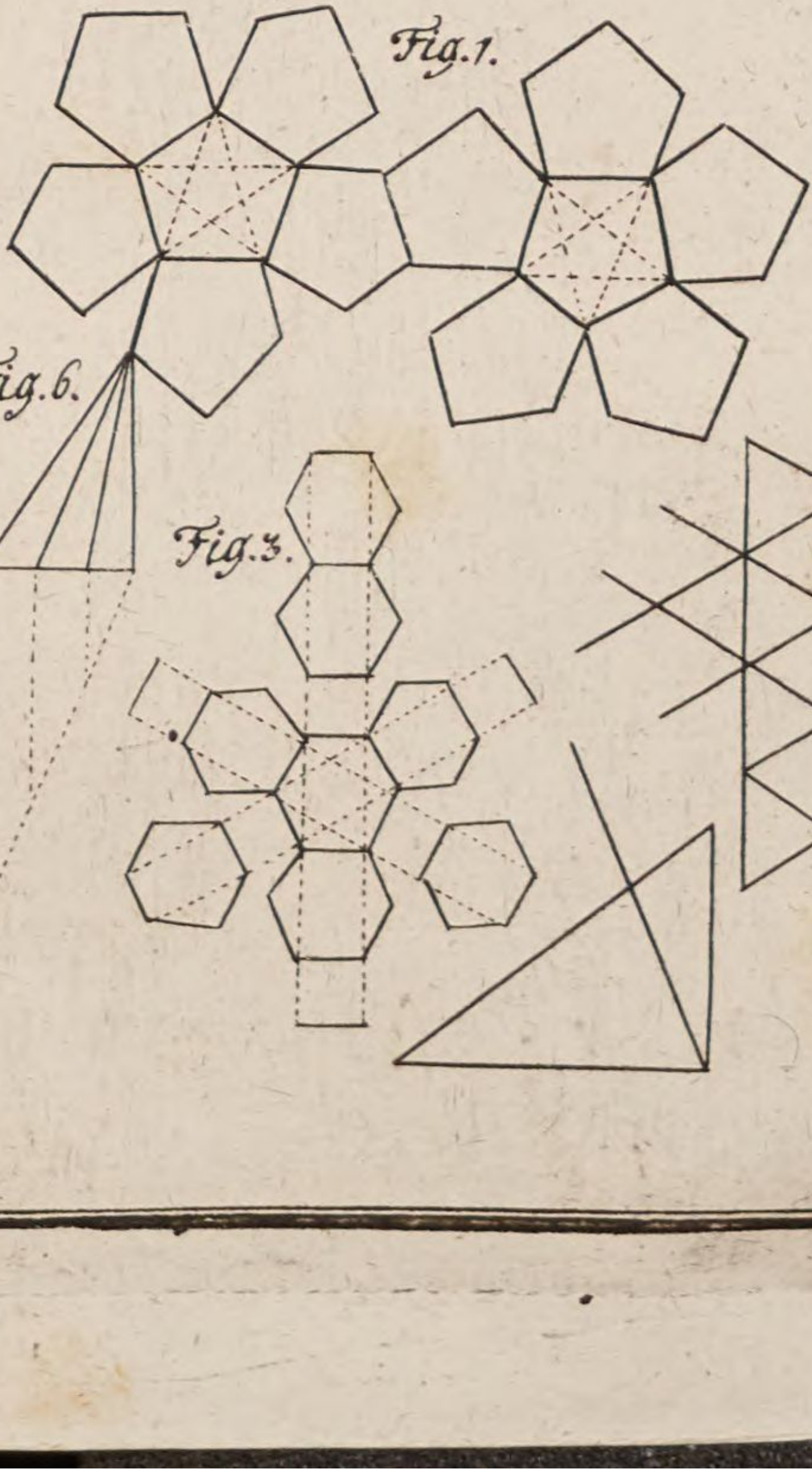


Fig. 1.

Fig. 6.

Fig. 3.

Fig. 4.

Tab. XIII. Geometri.

Fig. 1.

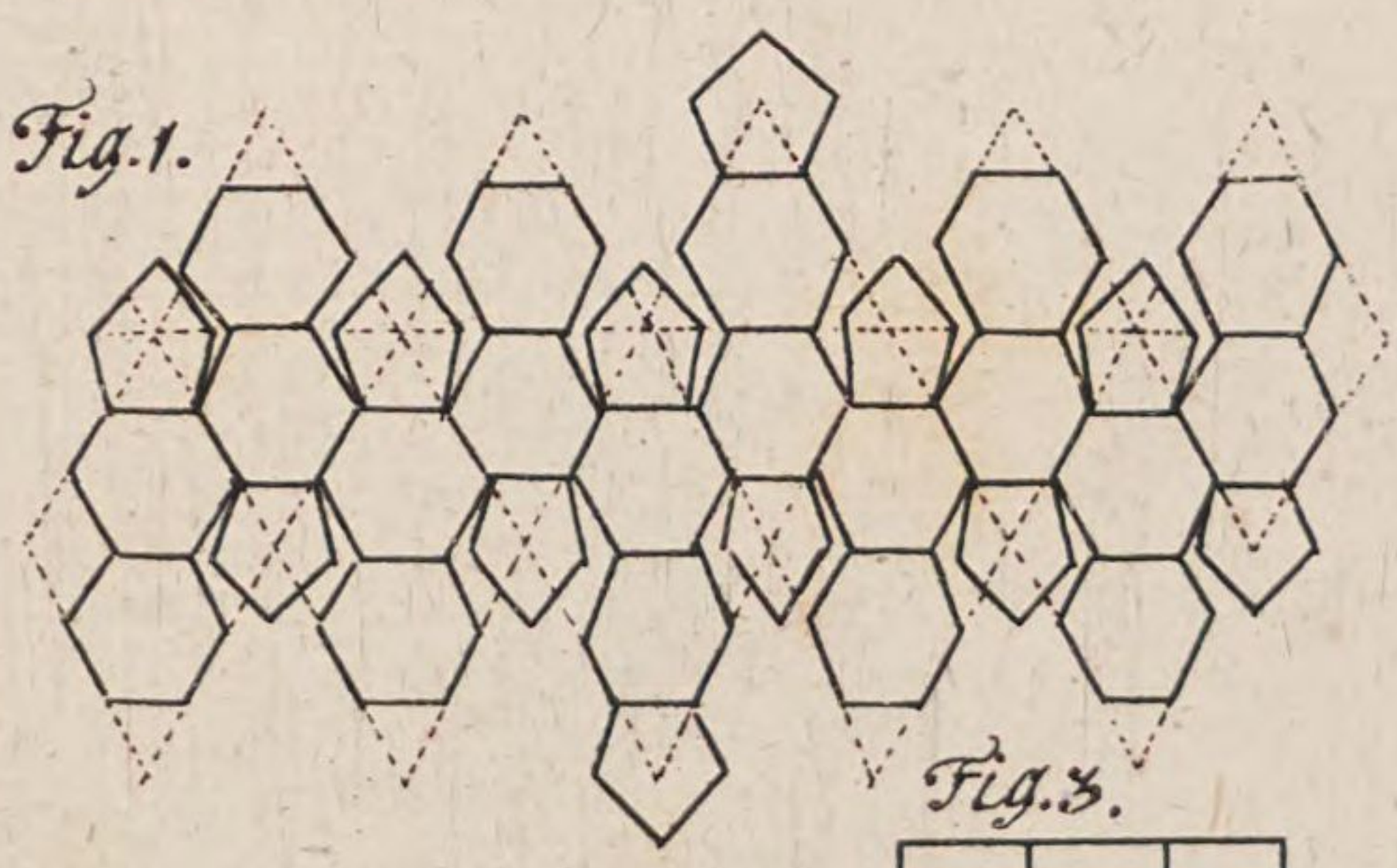


Fig. 3.

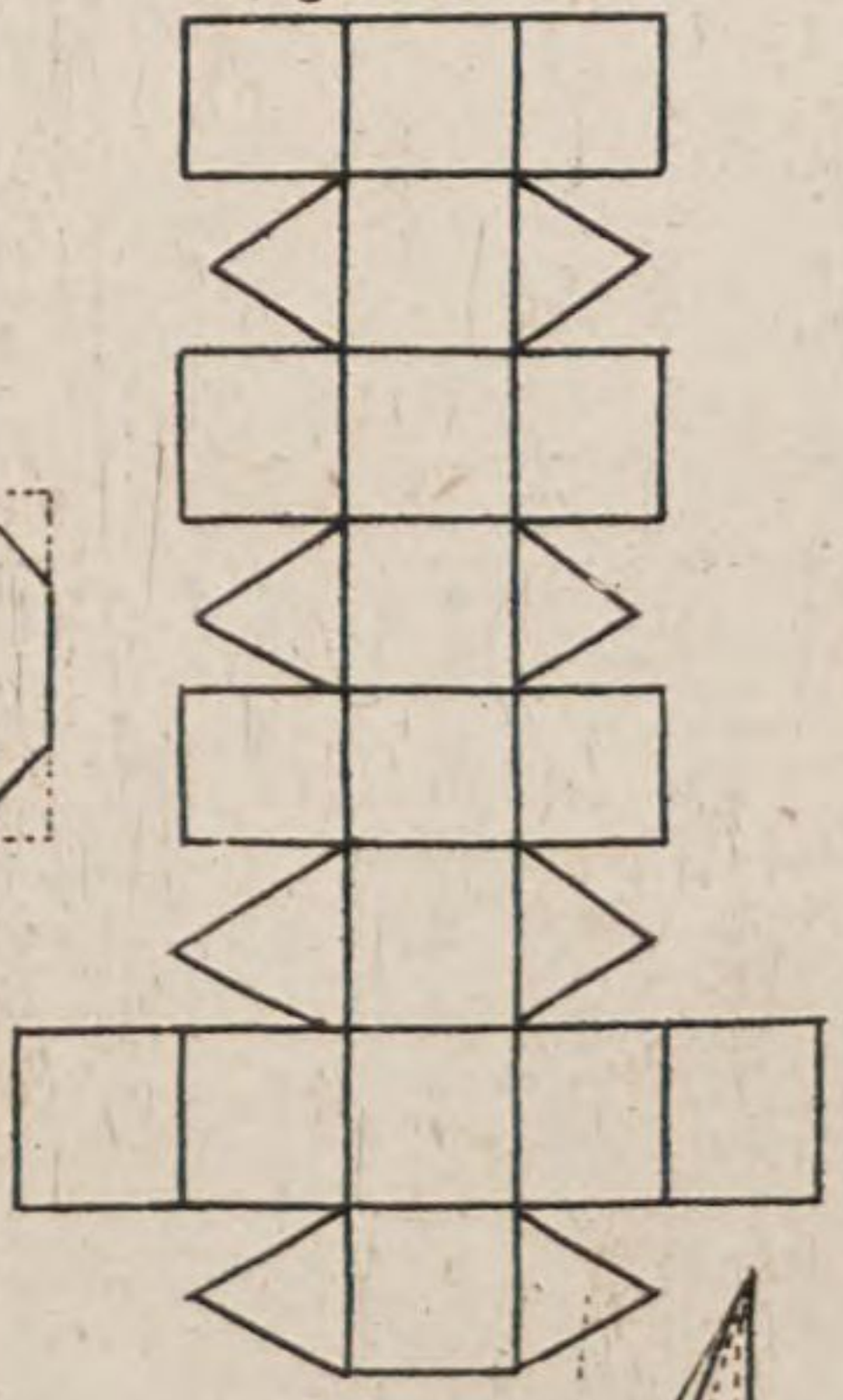


Fig. 2.

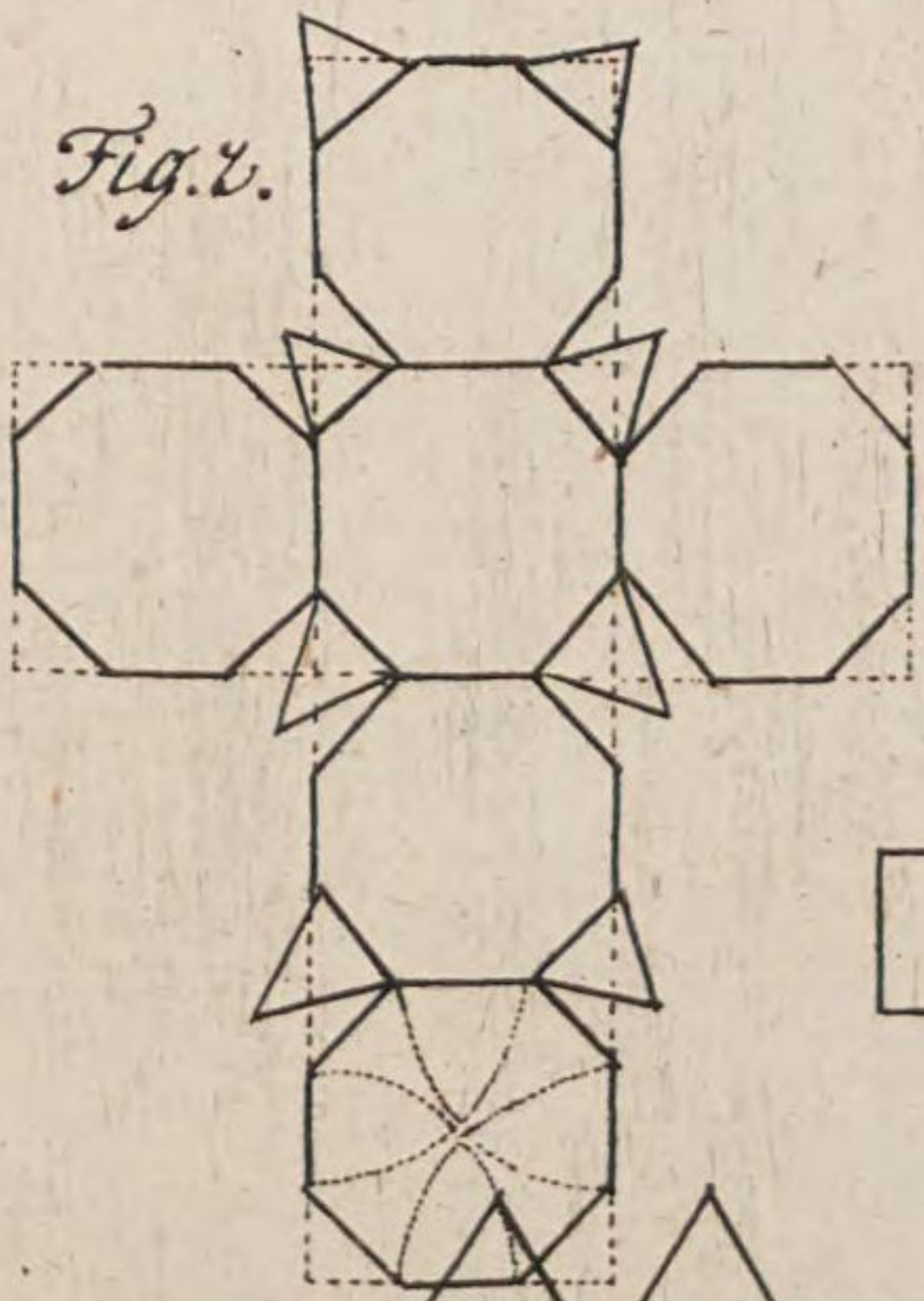


Fig. 5.

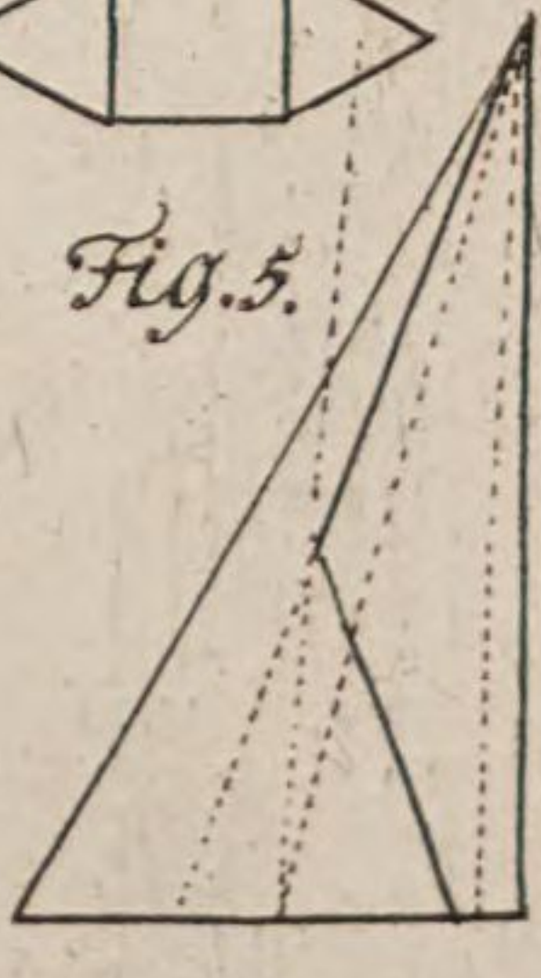
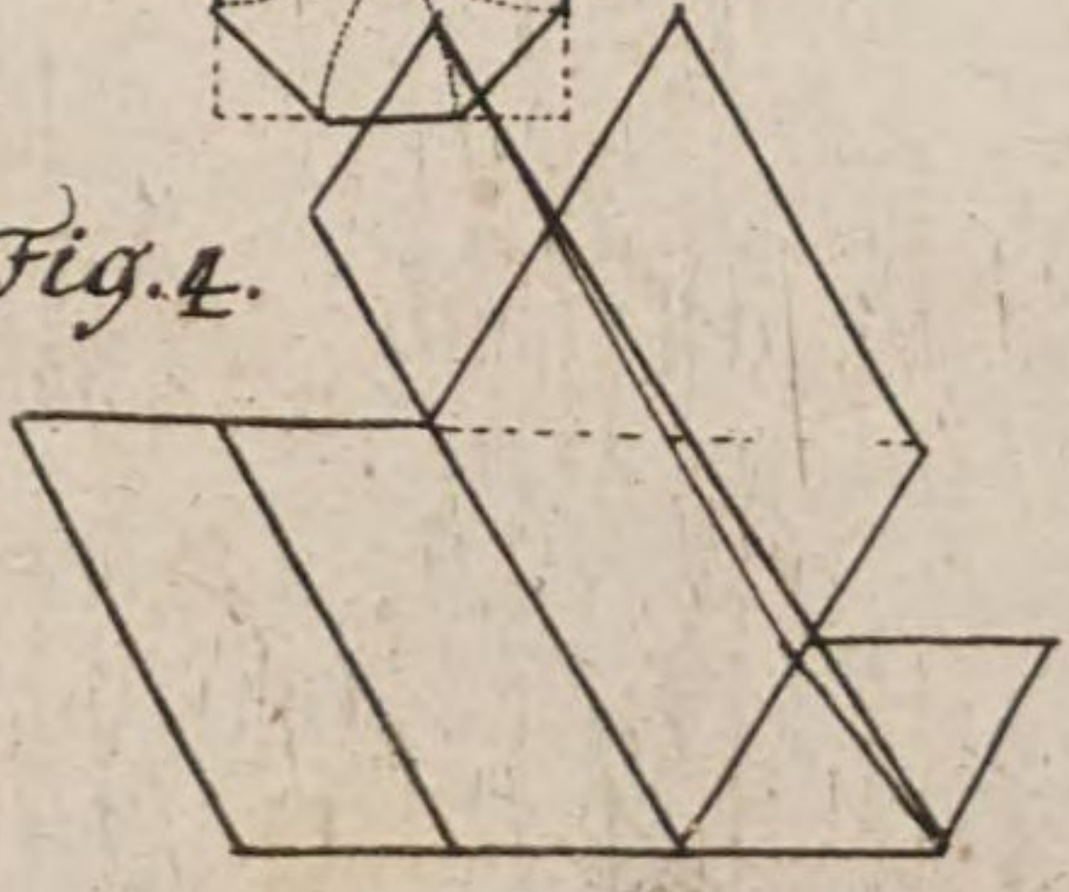


Fig. 4.



Tab. XIV. Geometri.

Fig. 1.

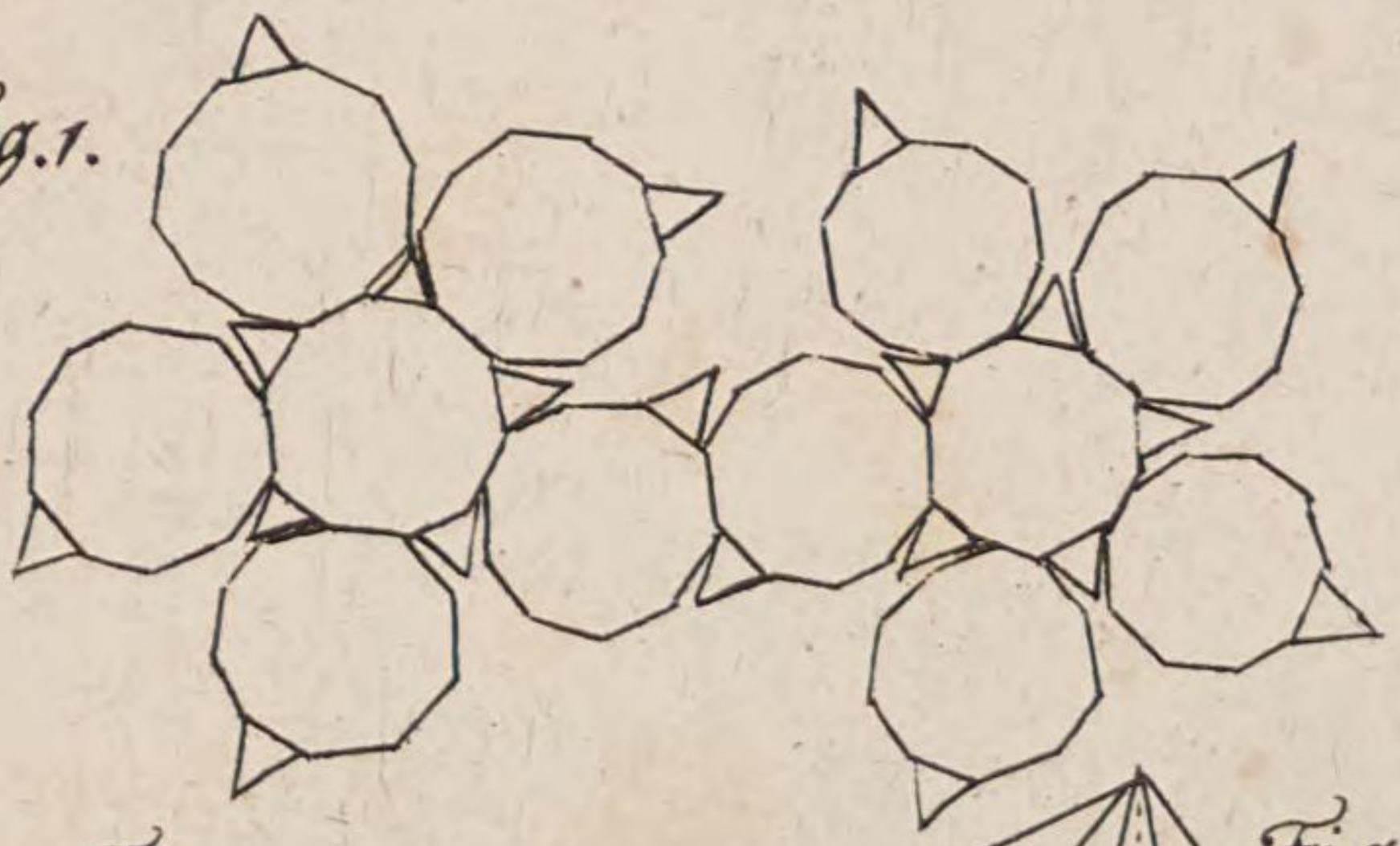


Fig. 2.

Fig. 3.

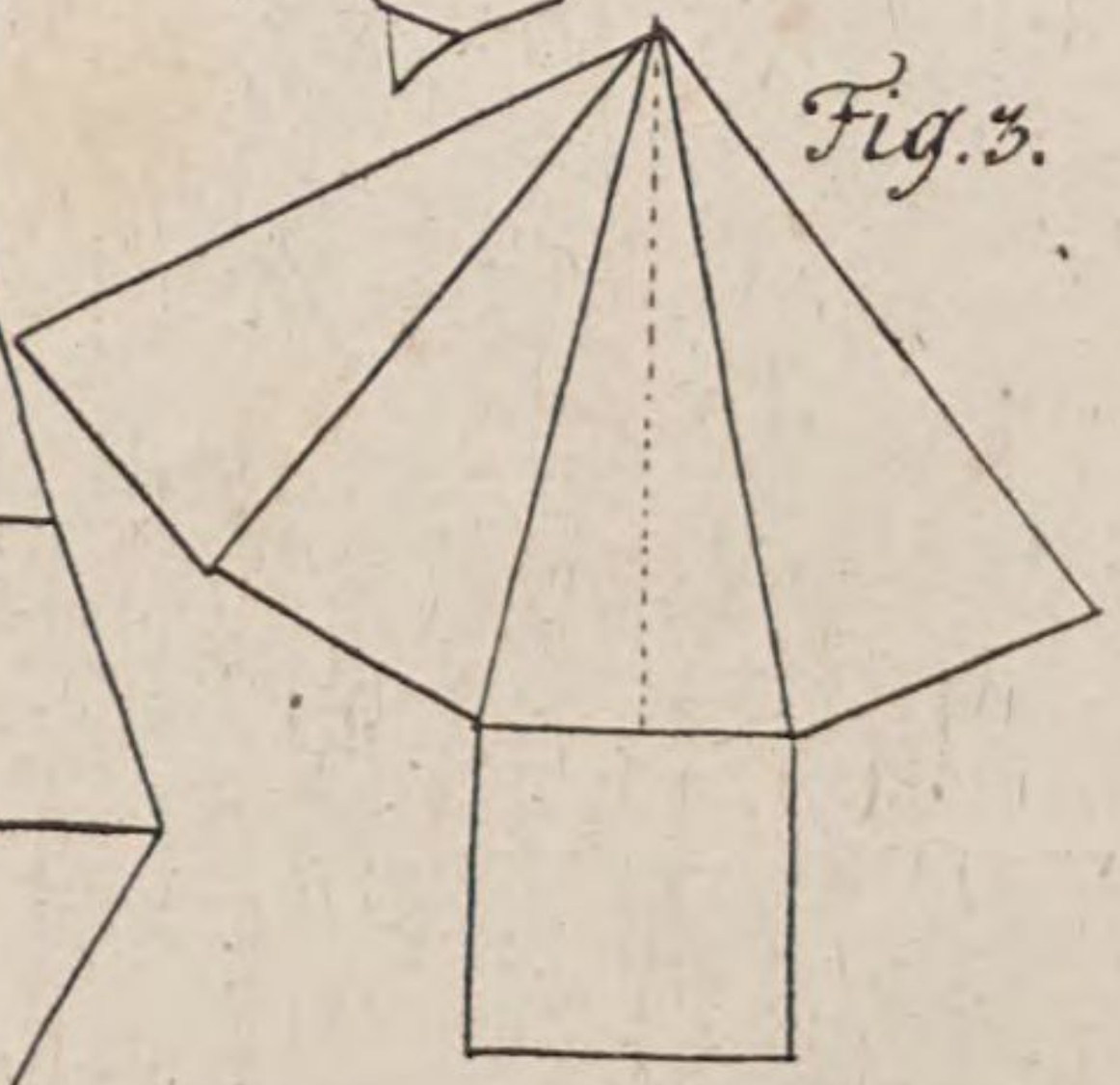


Fig. 4

Fig. 5.

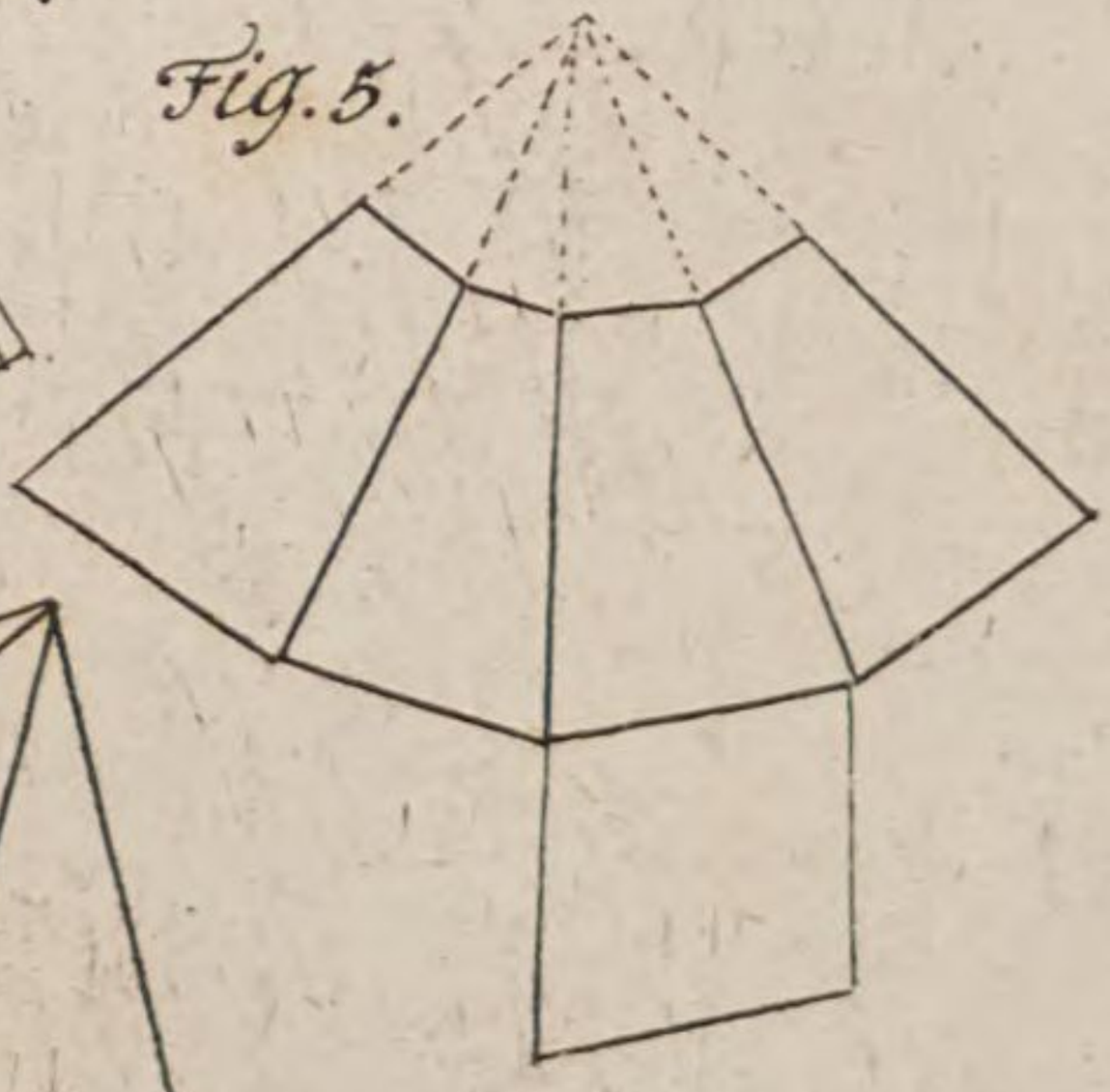
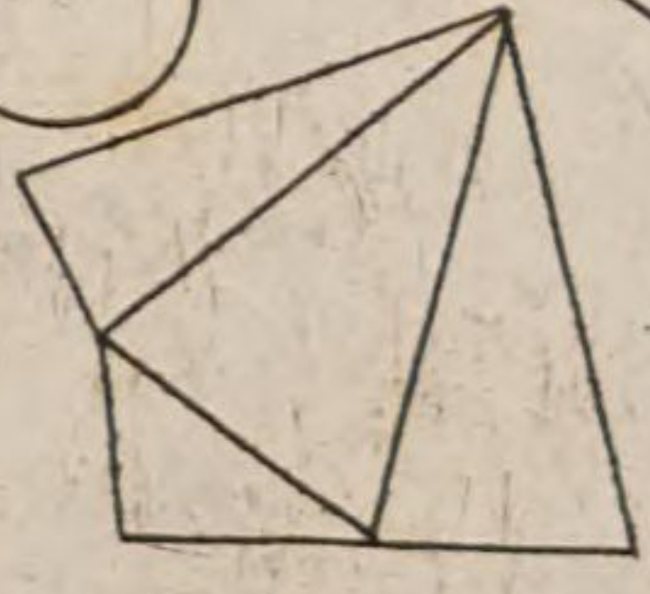


Fig. 6.



Tab. I. Civil Bau Kunst.

Fig. 1.

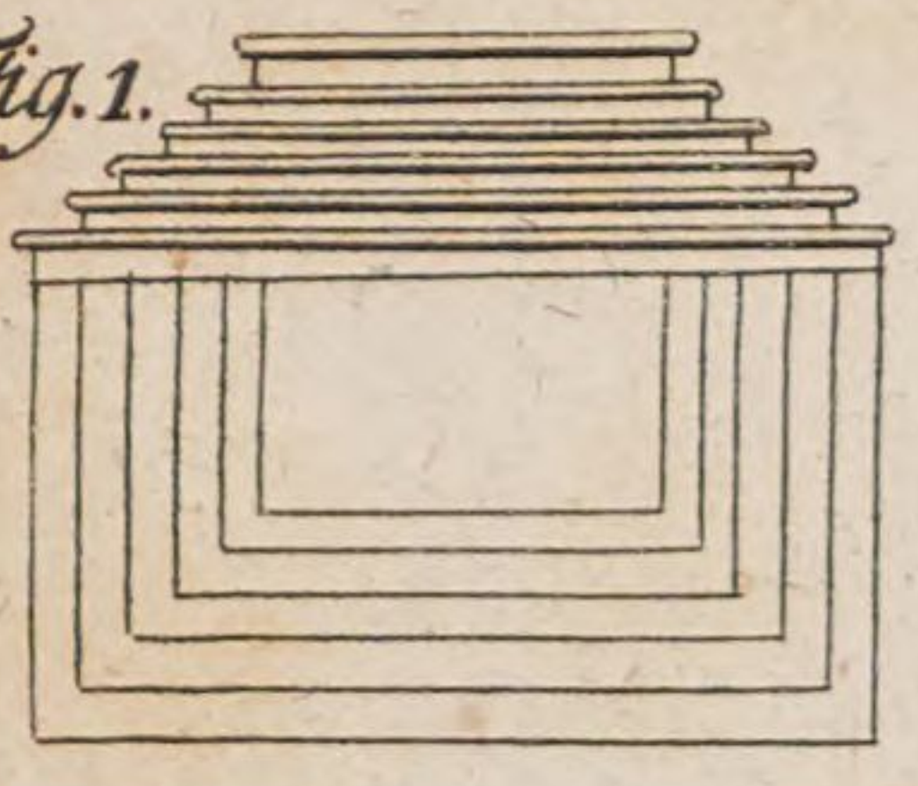


Fig. 2.

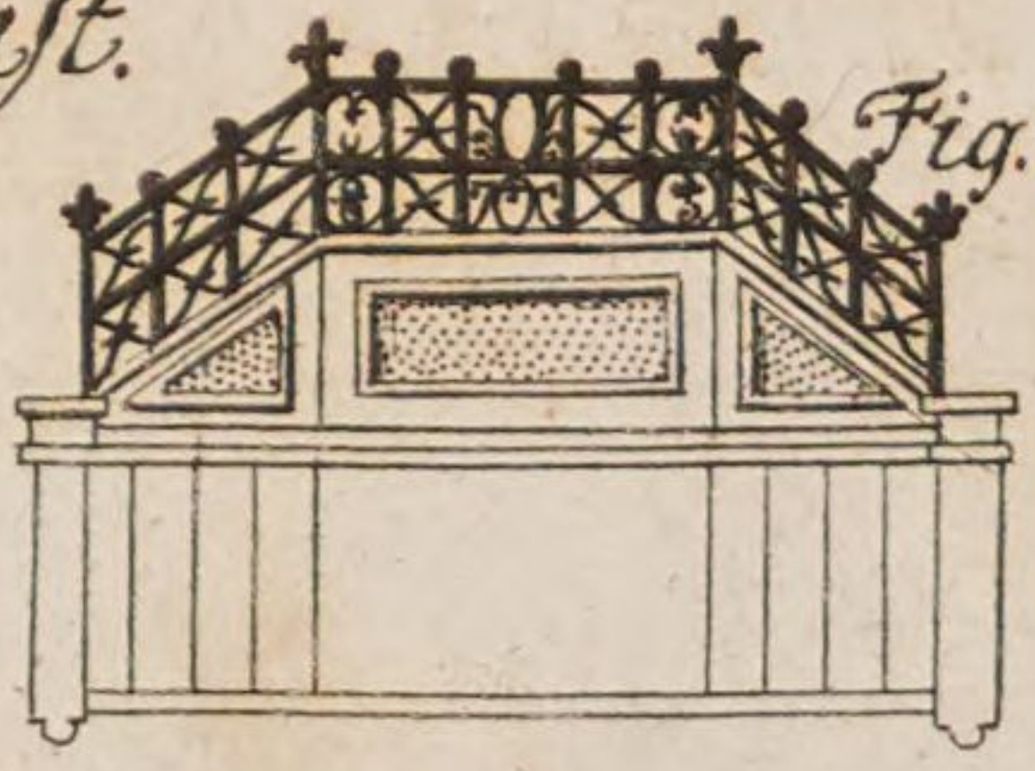


Fig. 3.

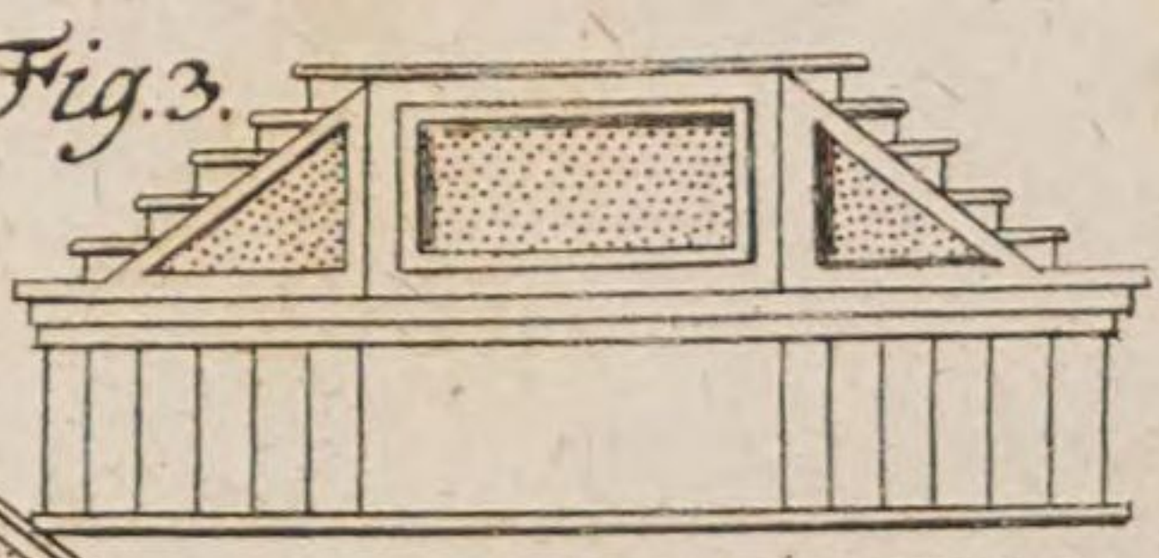


Fig. 4.

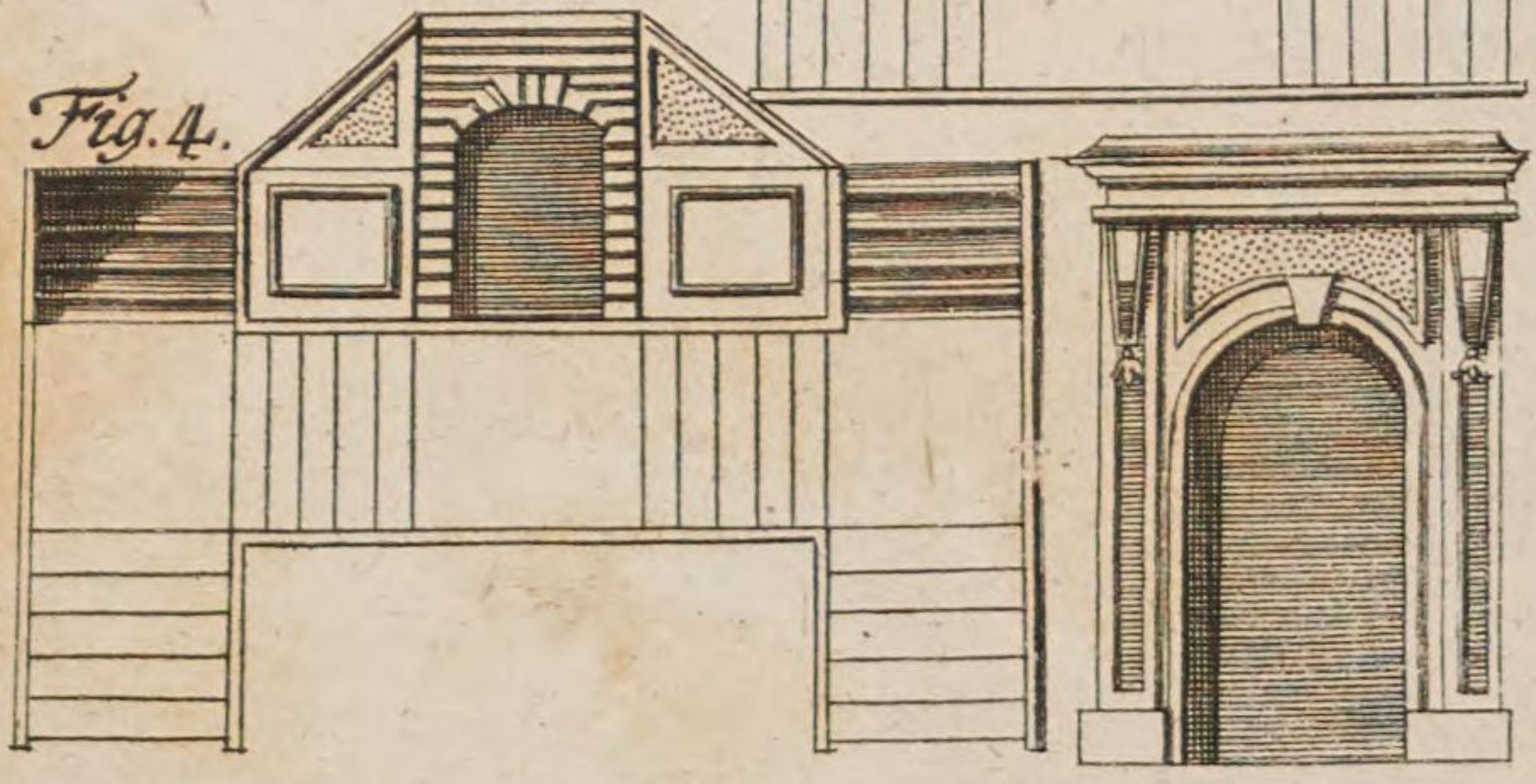
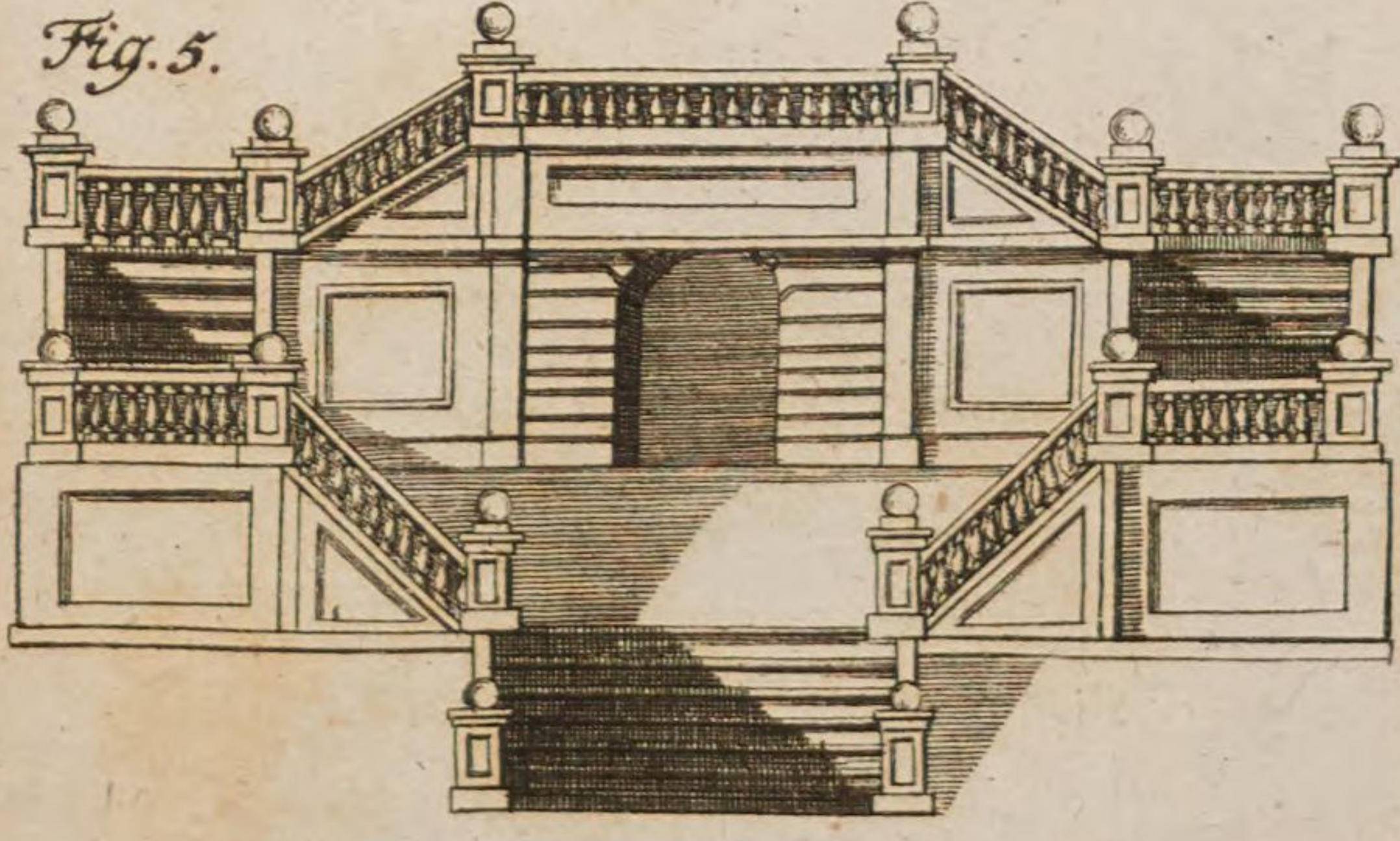


Fig. 5.



Fuß.

Tab. II. Civil. Bau. Kunst.

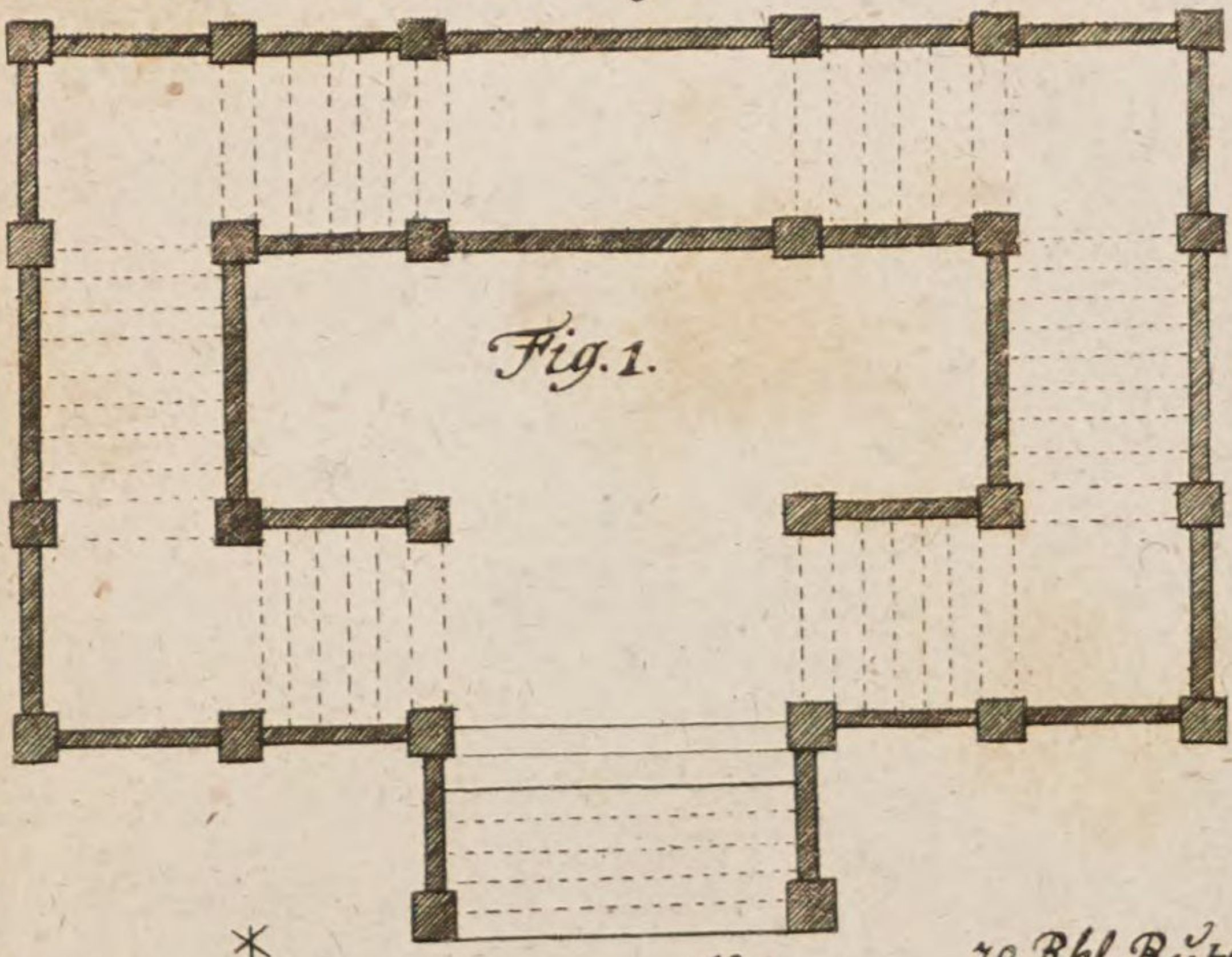
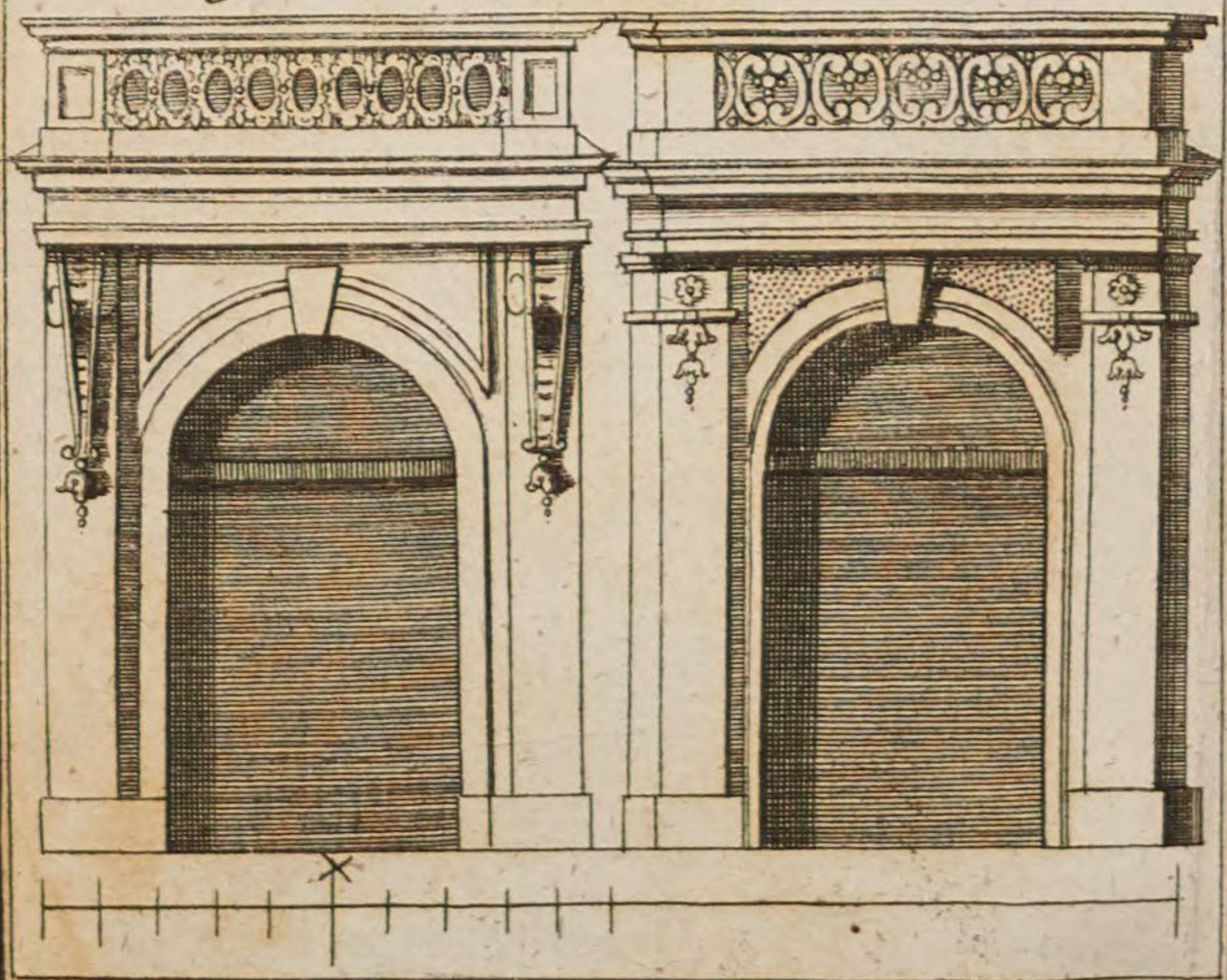


Fig. 1.

10. 20. Rhl: Ruth.

Fig. 2.

Fig. 3.



g.1. Tab. III. Civil-Bau-Kunst.

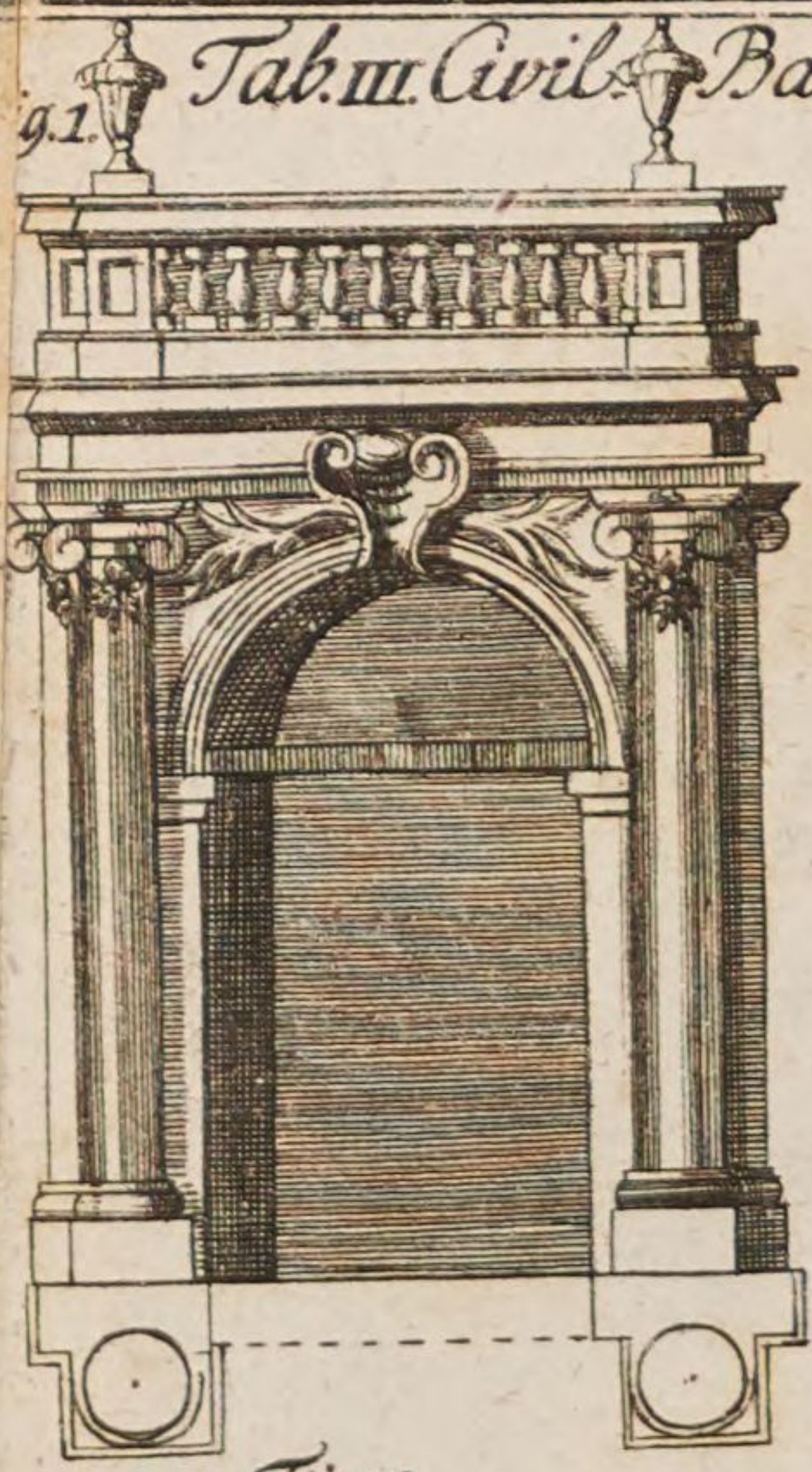


Fig.2.

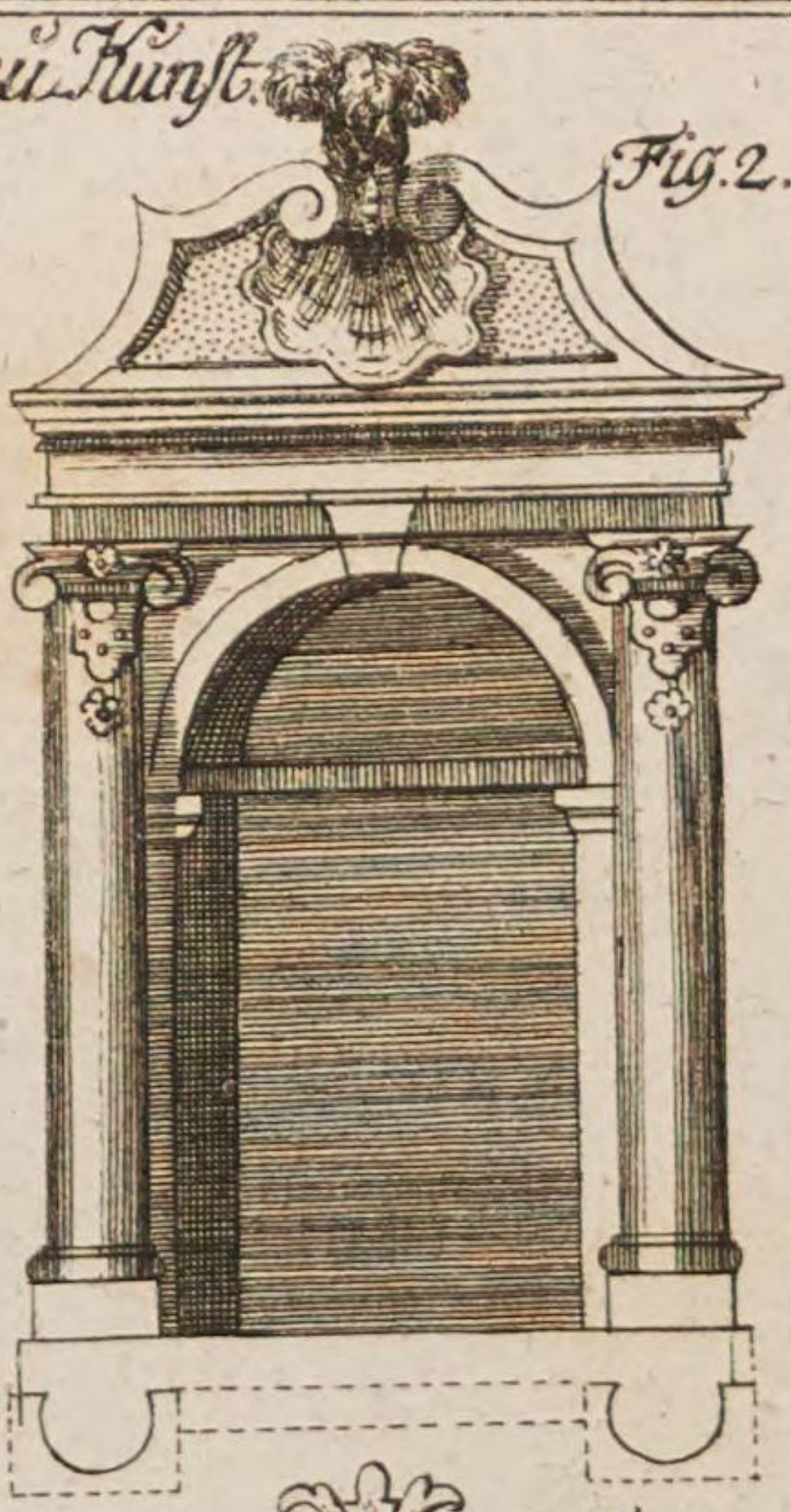


Fig.3.

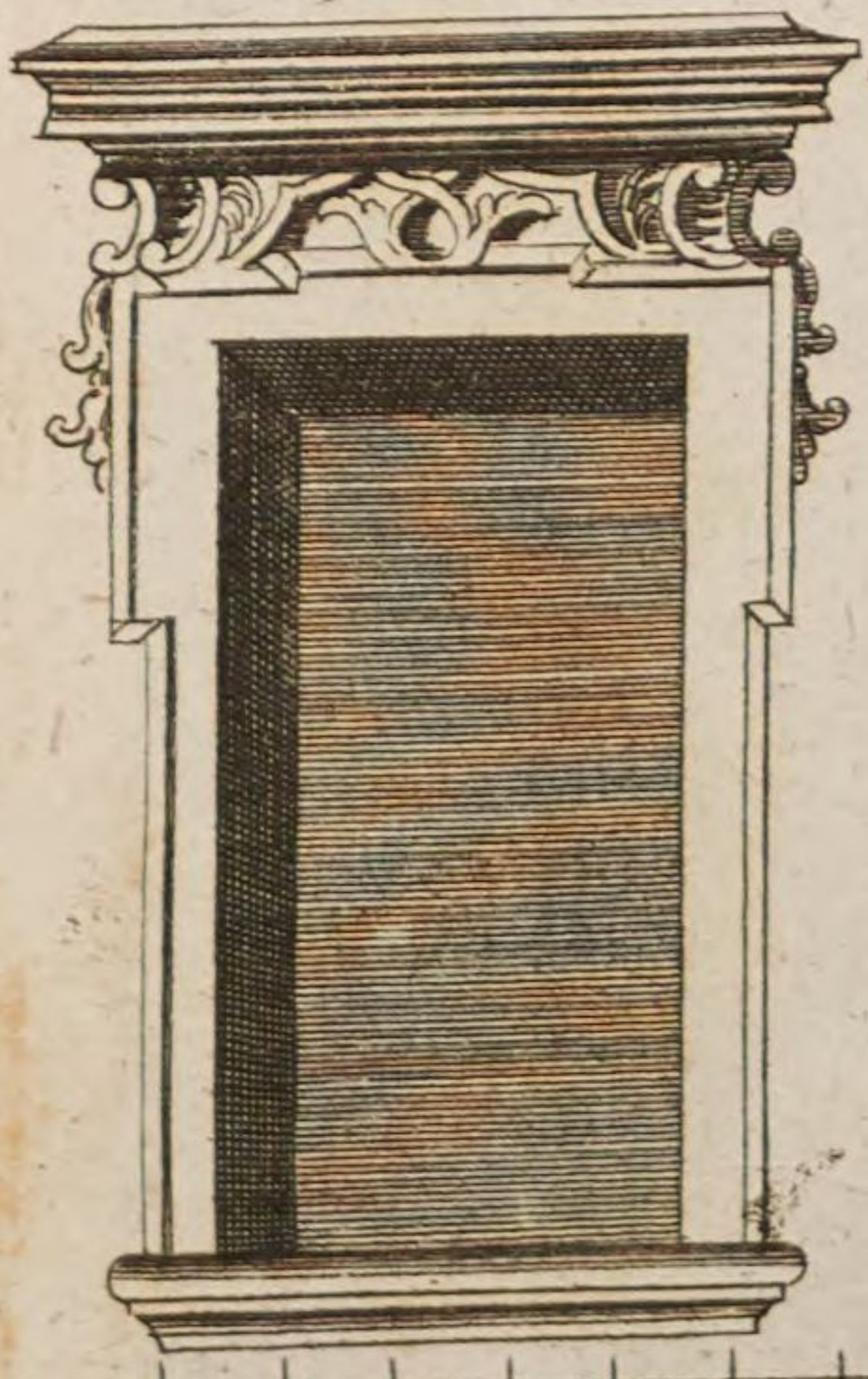
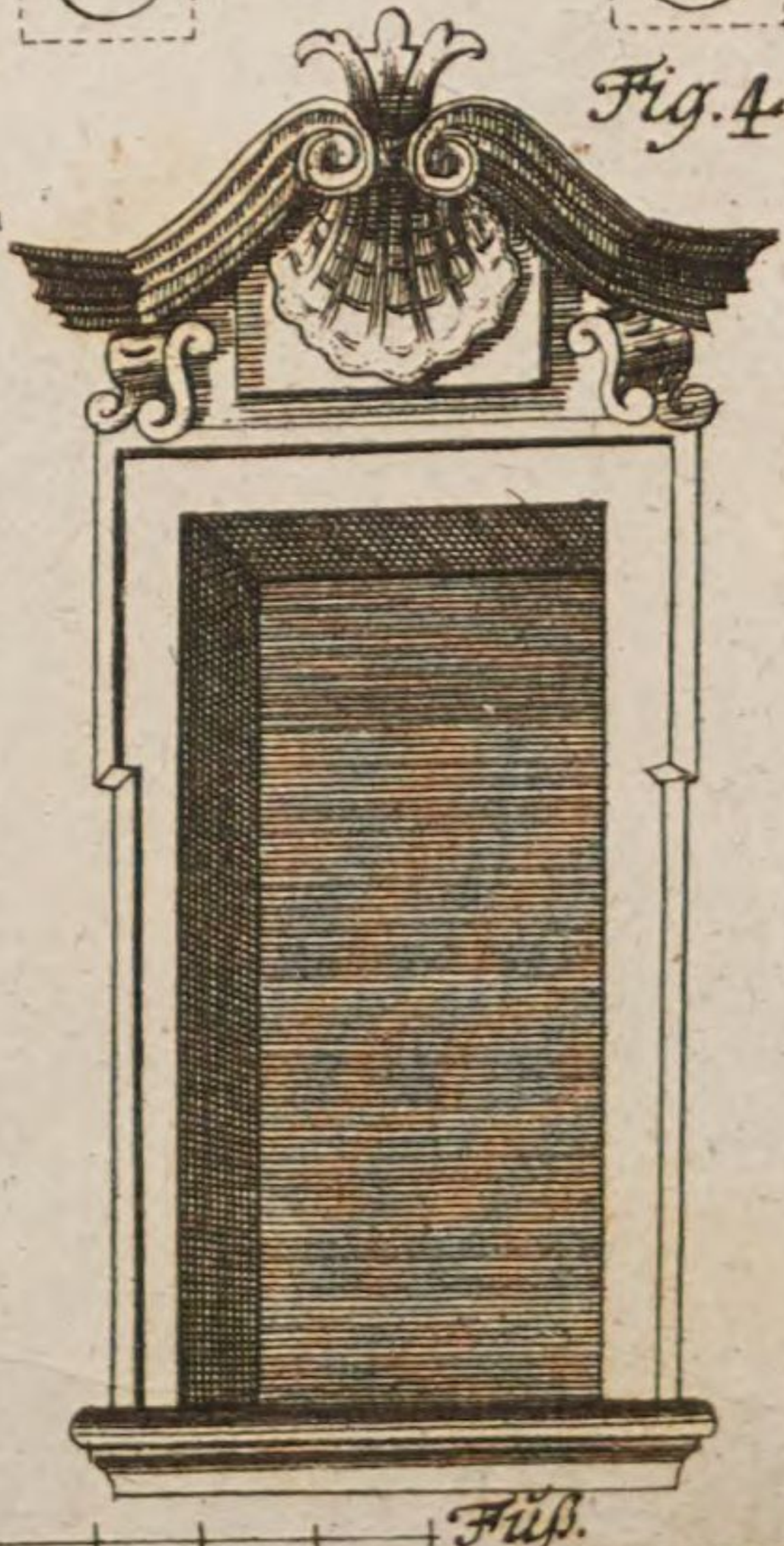


Fig.4.



Fuß.

Tab. IV. Civil. Bau. Kunst.

Fig. 1.

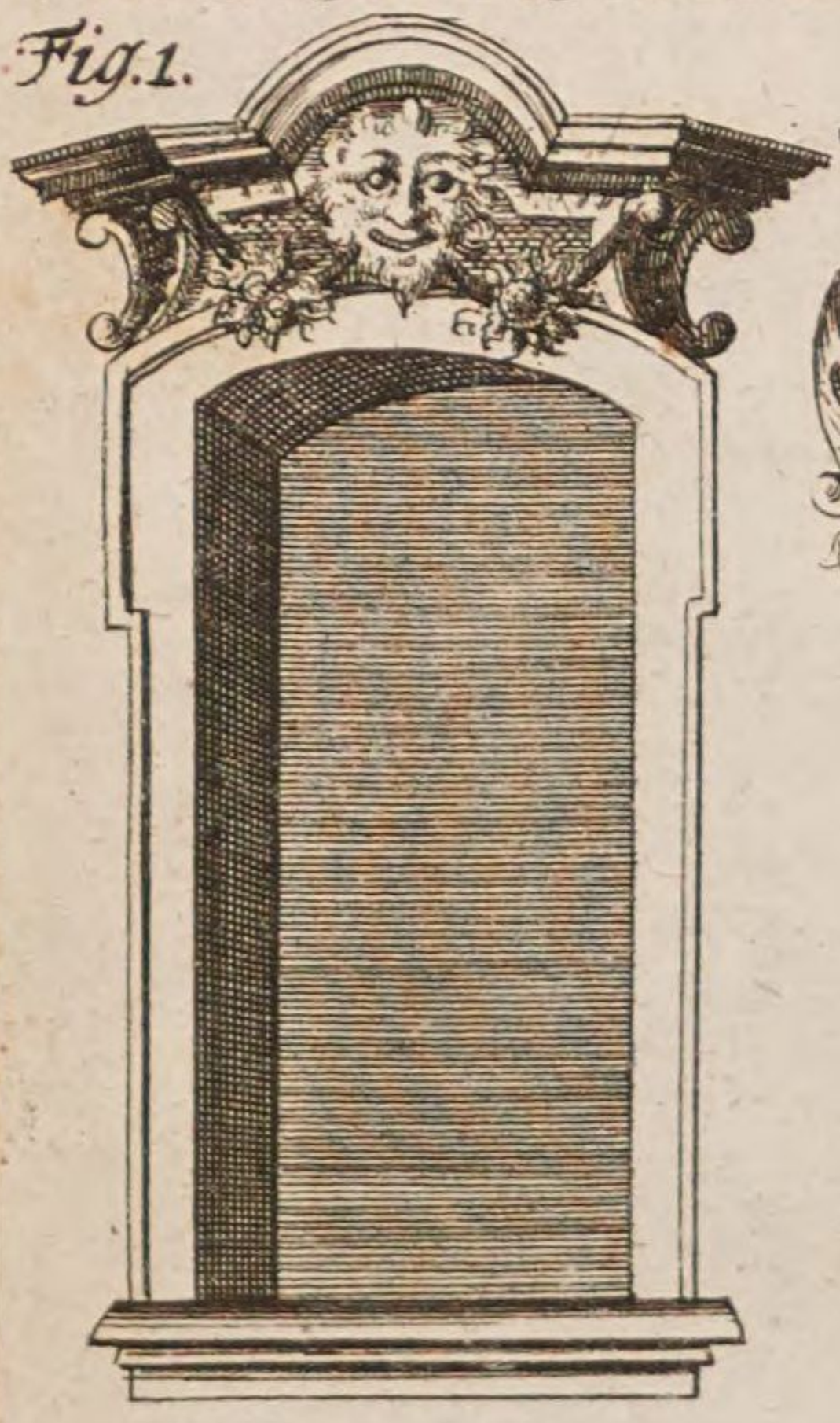


Fig. 2.

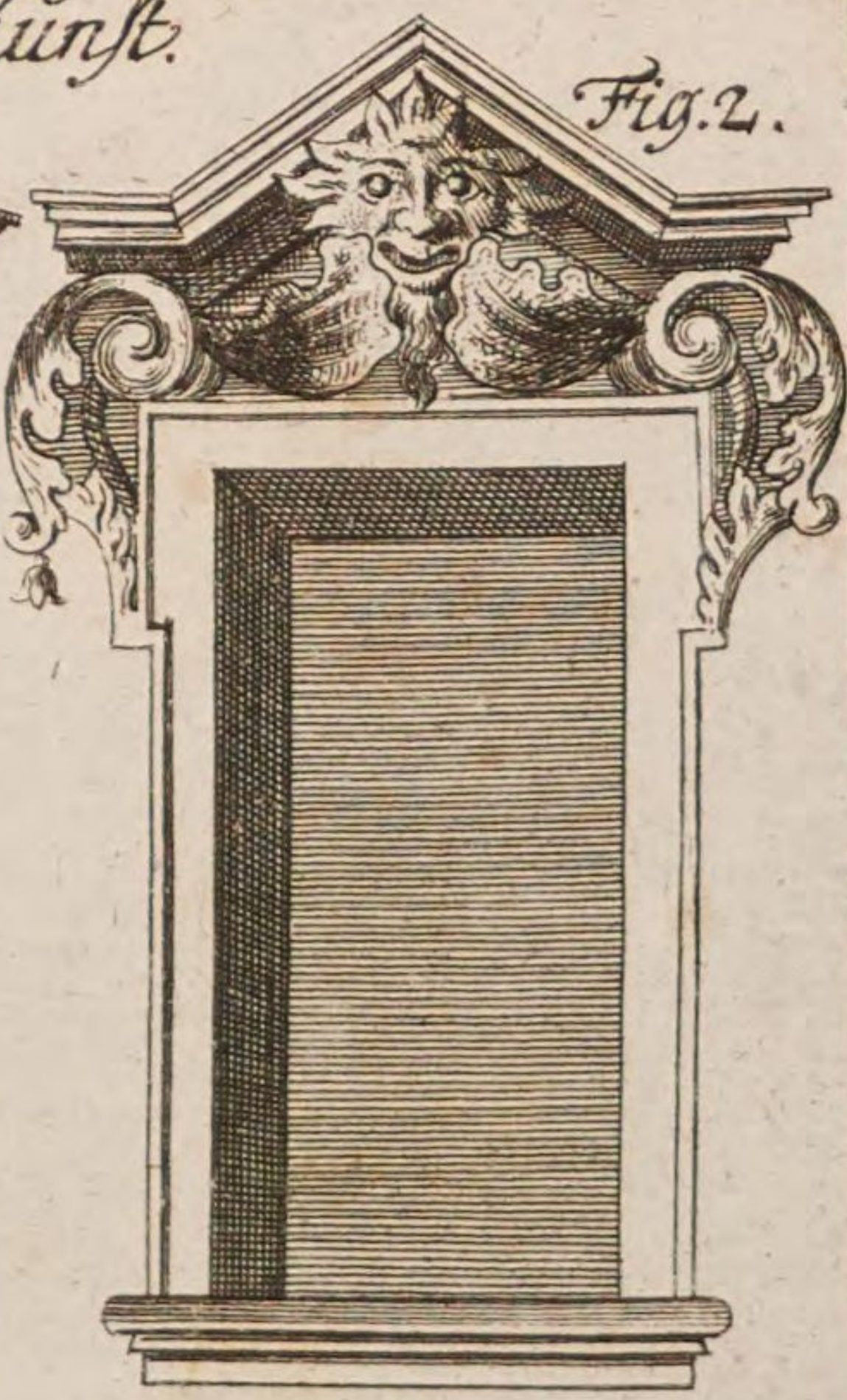


Fig. 3.

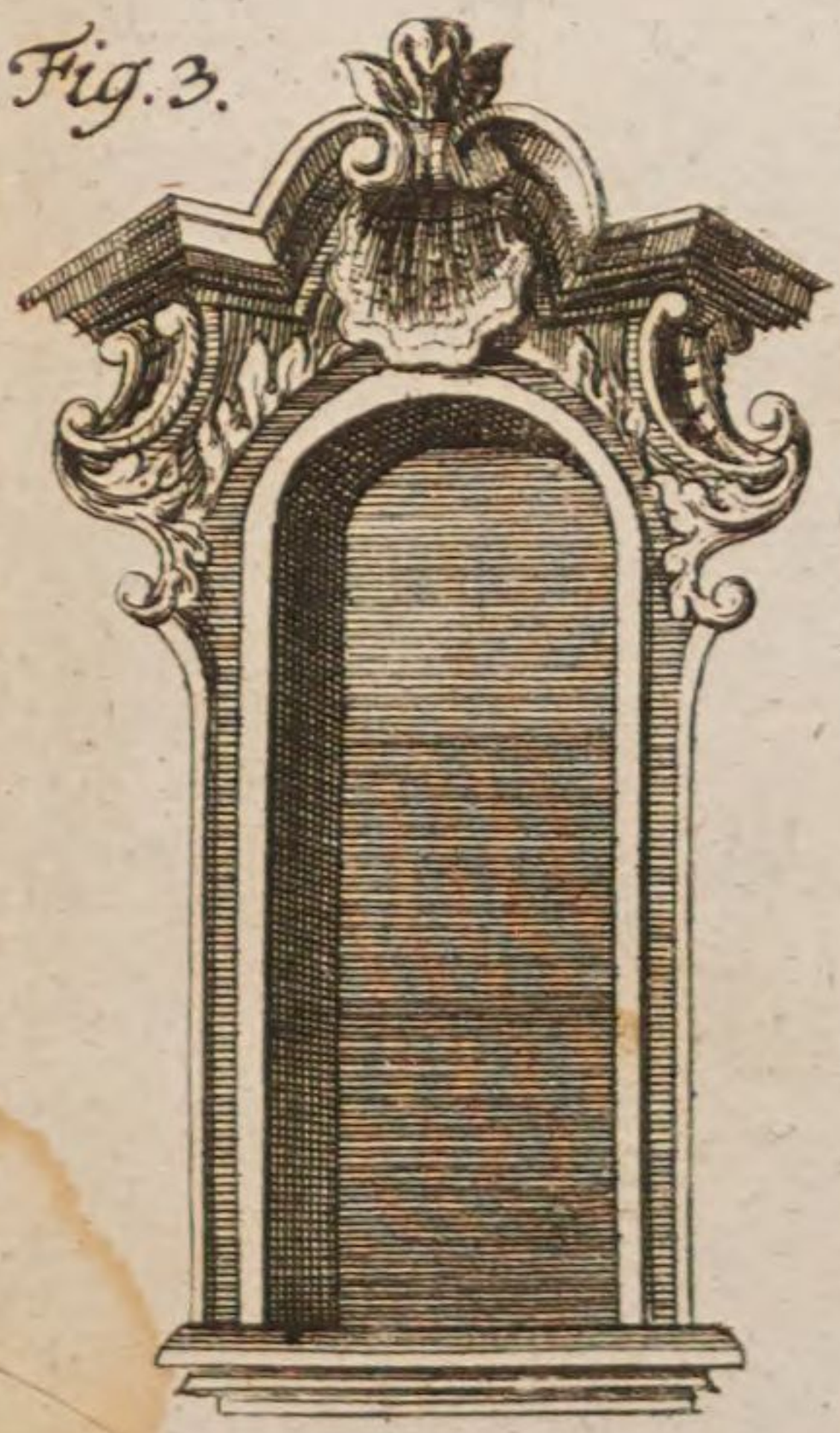
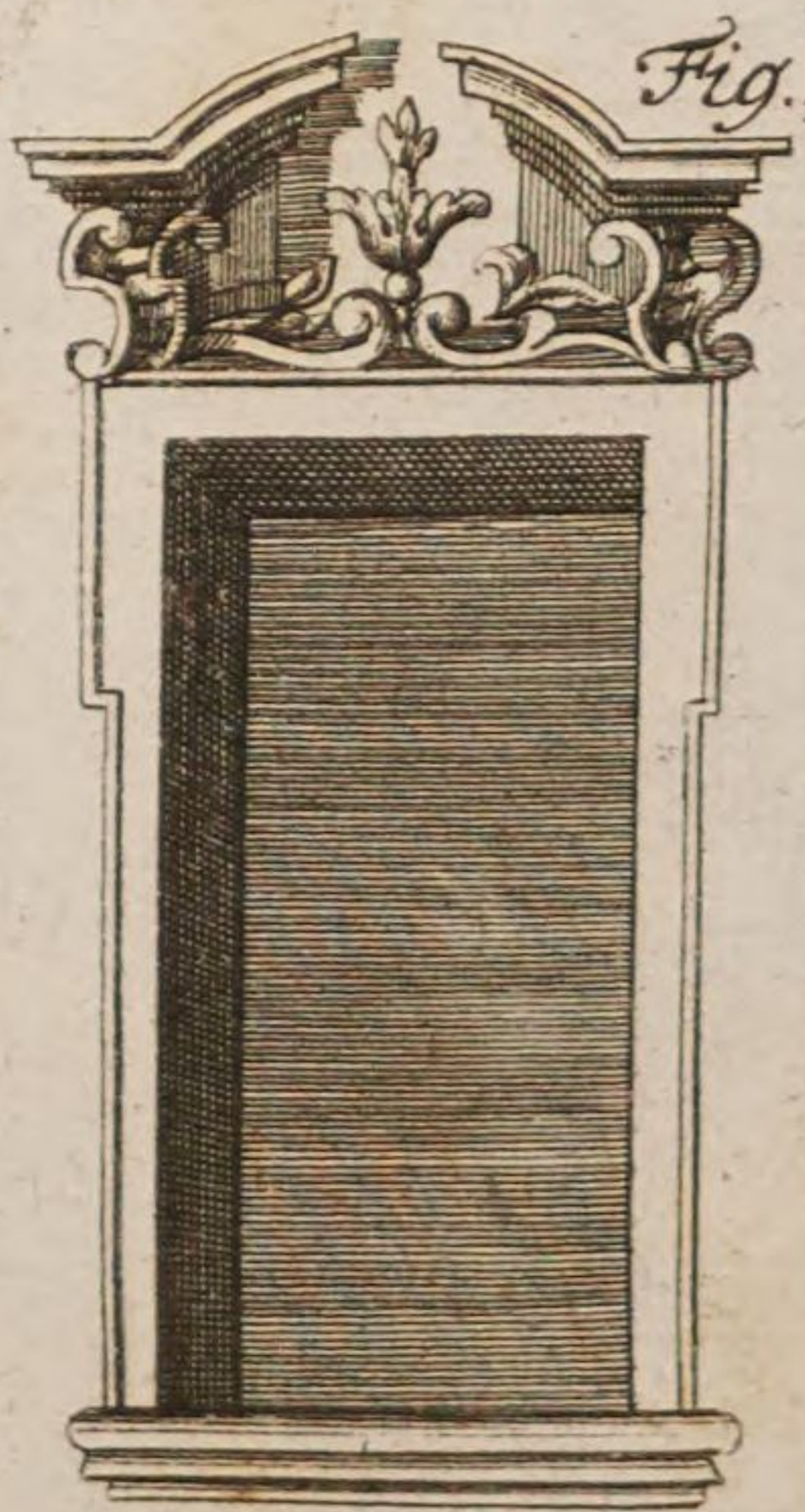


Fig. 4.



Tab. V. Civil Bau-Kunst.

Fig. 1.

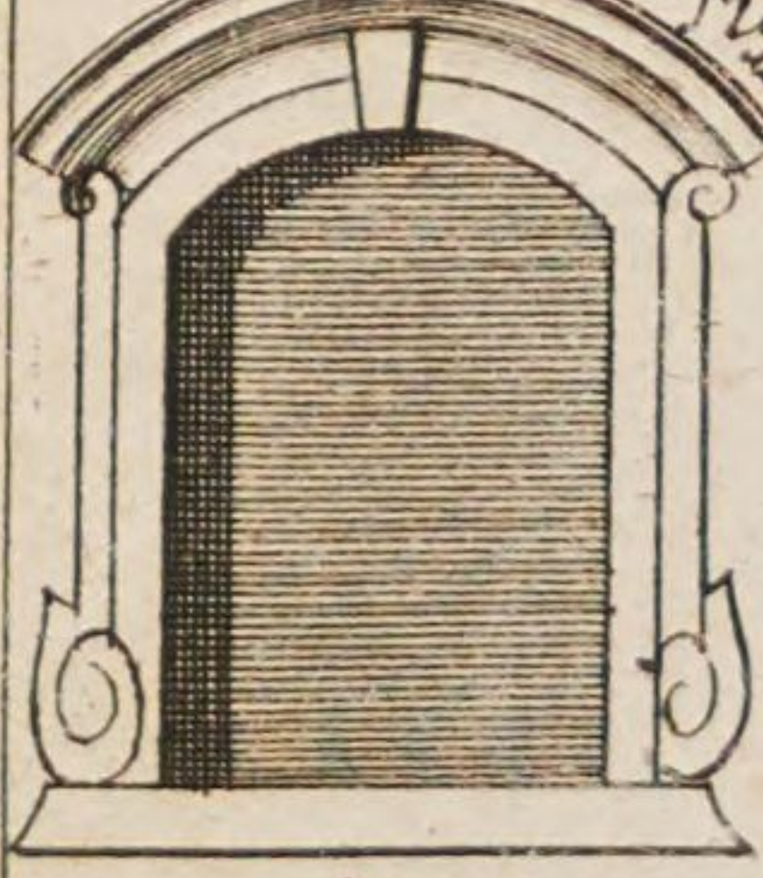


Fig. 2.

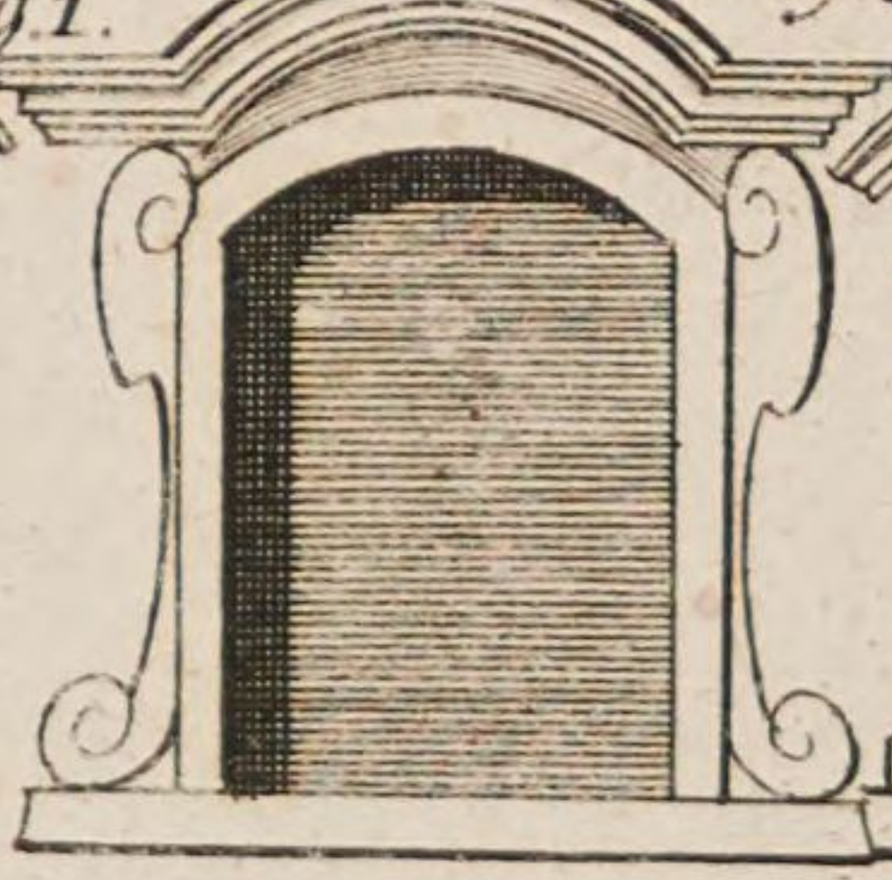


Fig. 3.

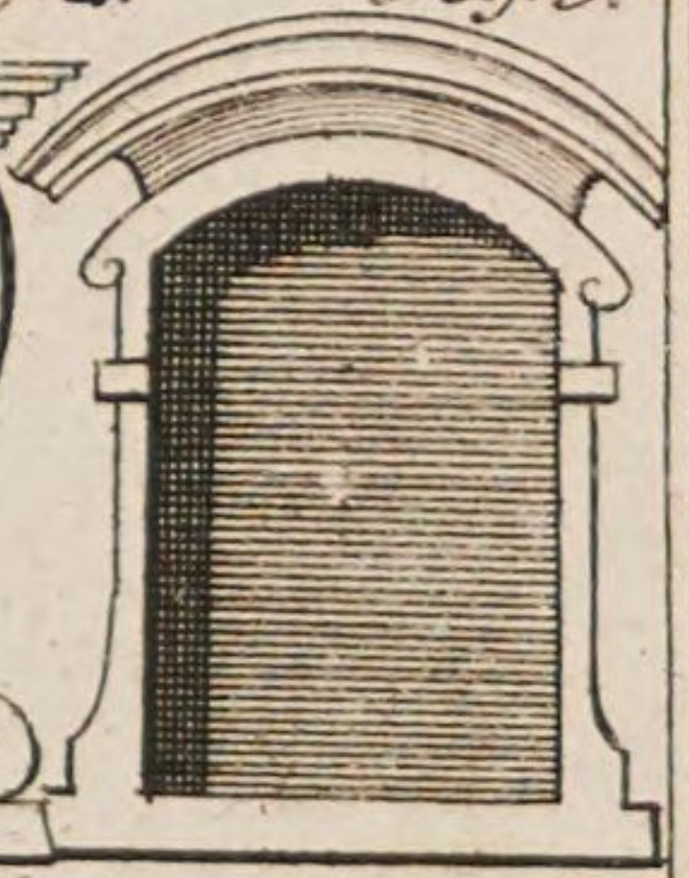


Fig. 4.

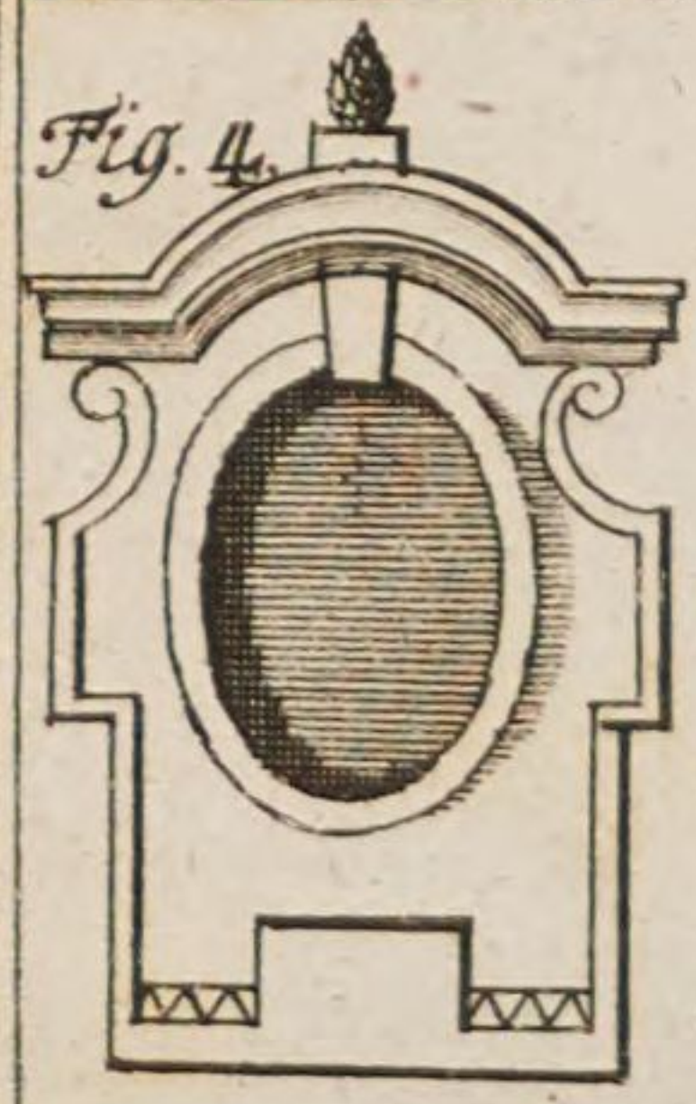


Fig. 5.

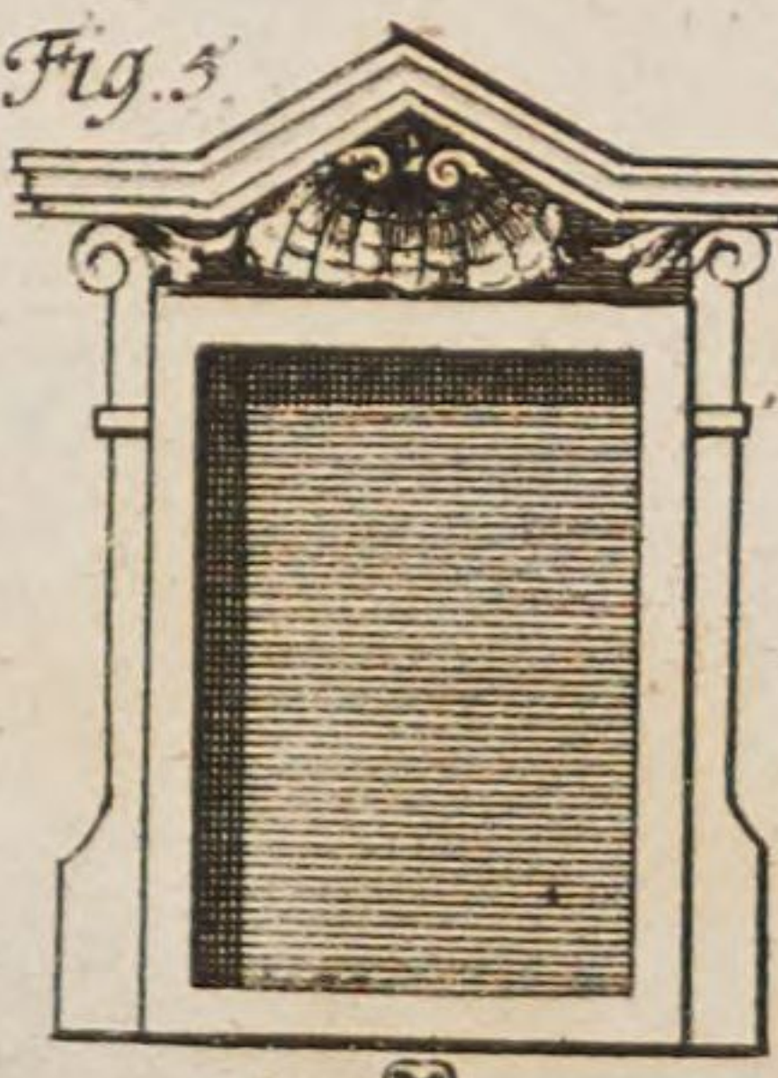


Fig. 6.

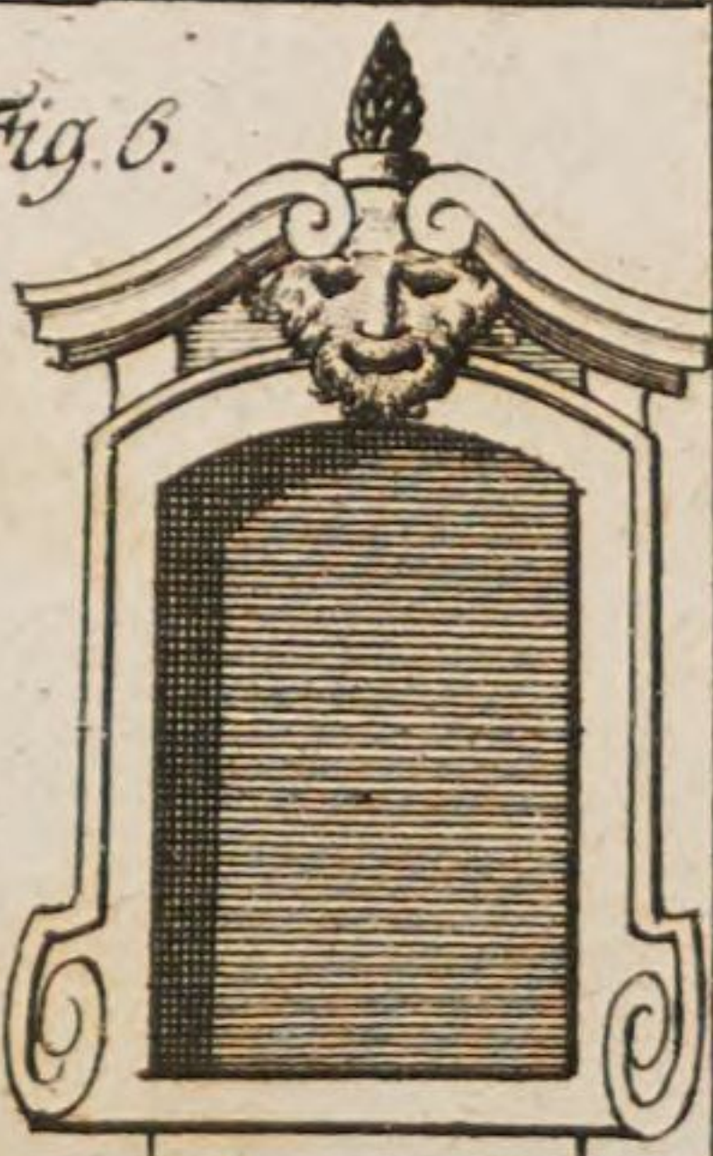


Fig. 7.

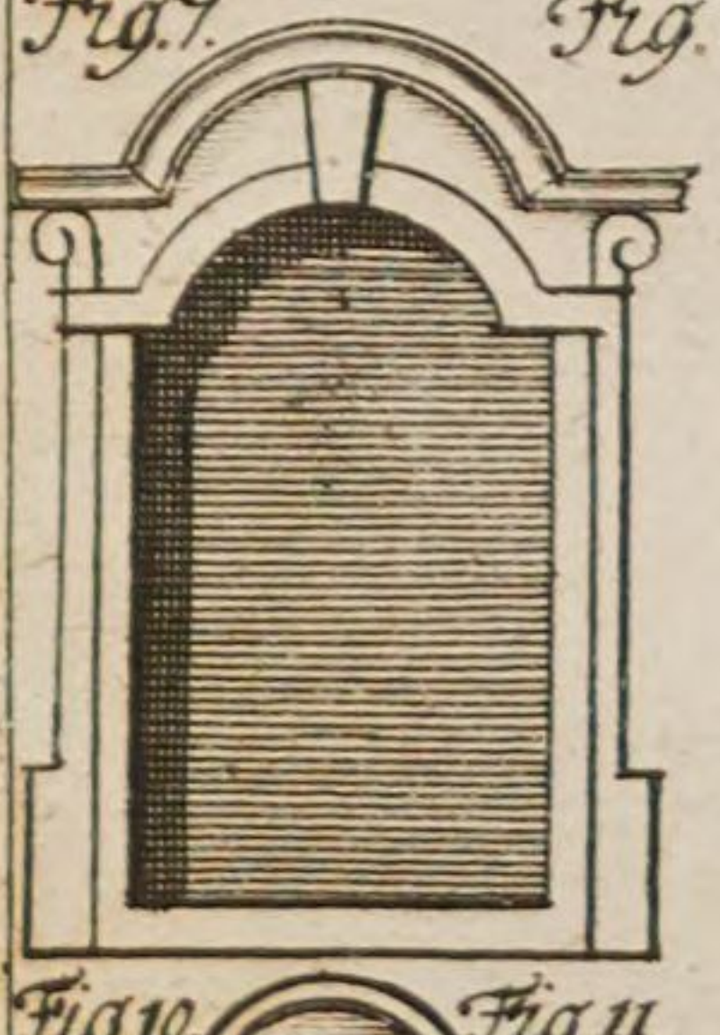


Fig. 8.

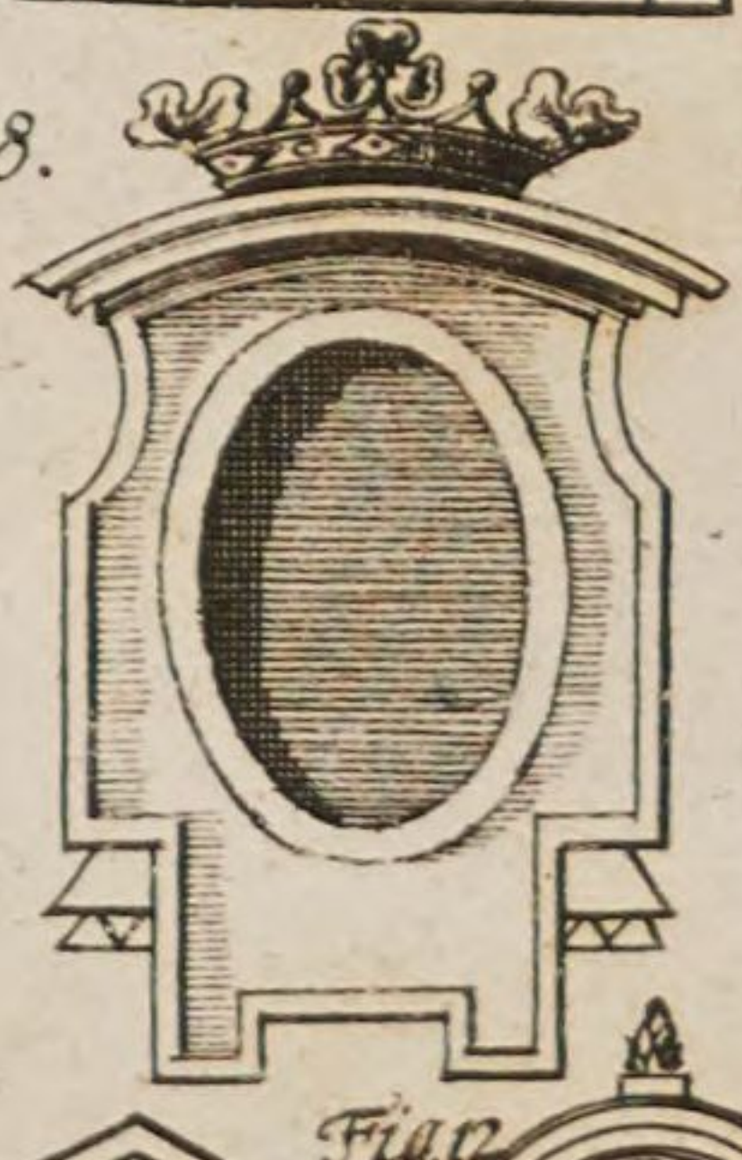


Fig. 9.

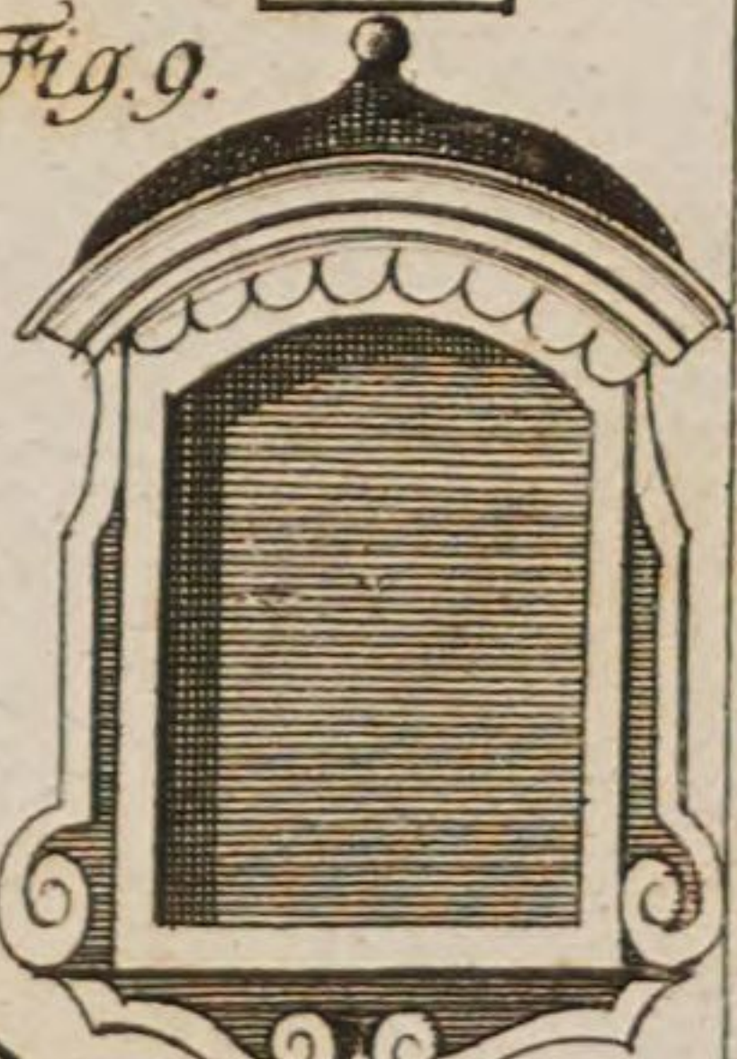


Fig. 10.

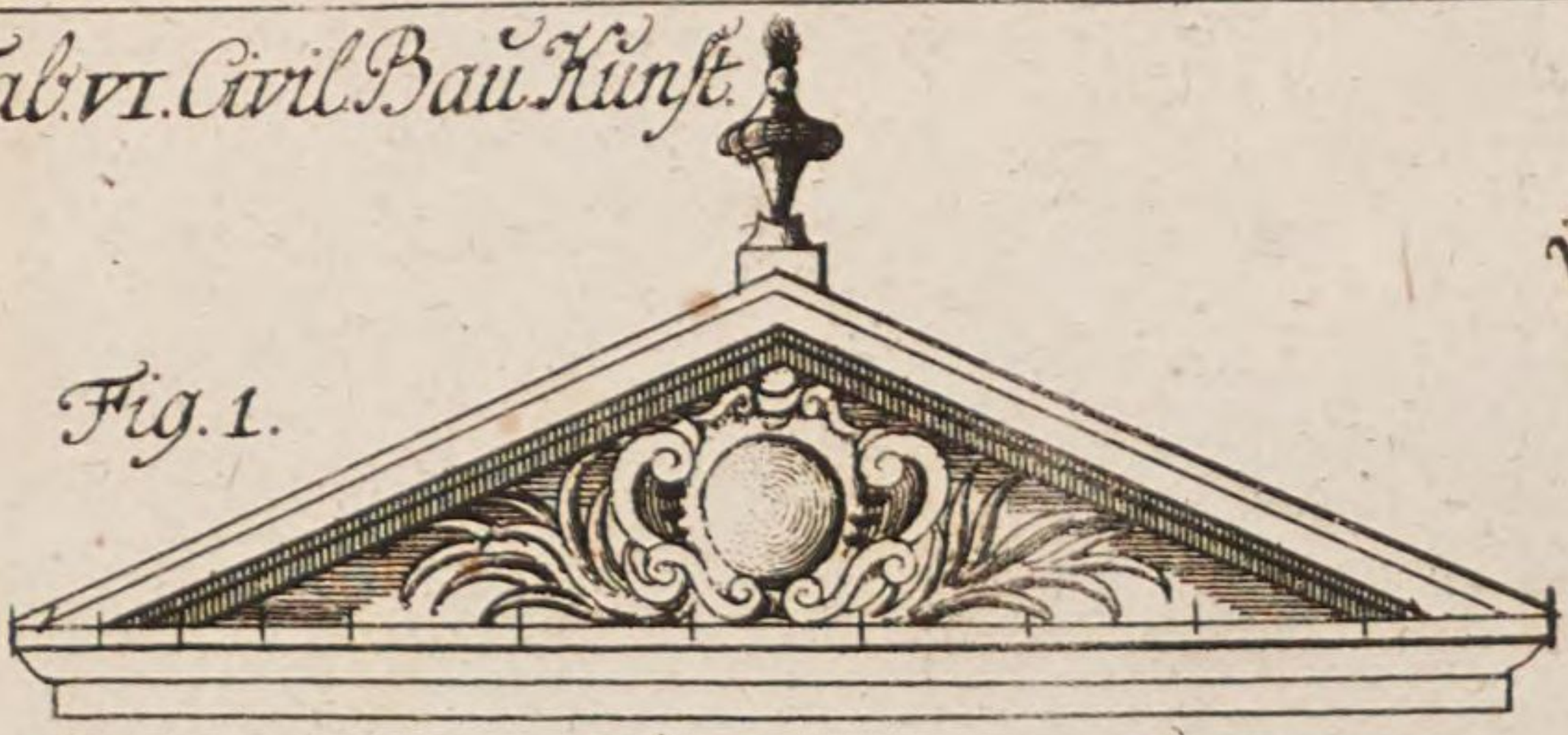
Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Tab. VI. Civil Bau Kunst.

Fig. 1.



10. Füss.

Fig. 2.

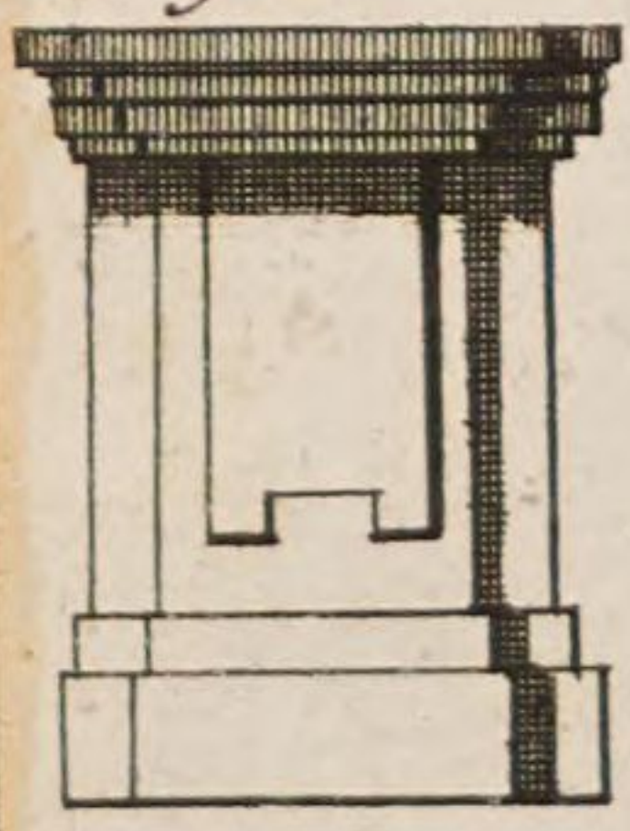


Fig. 3.

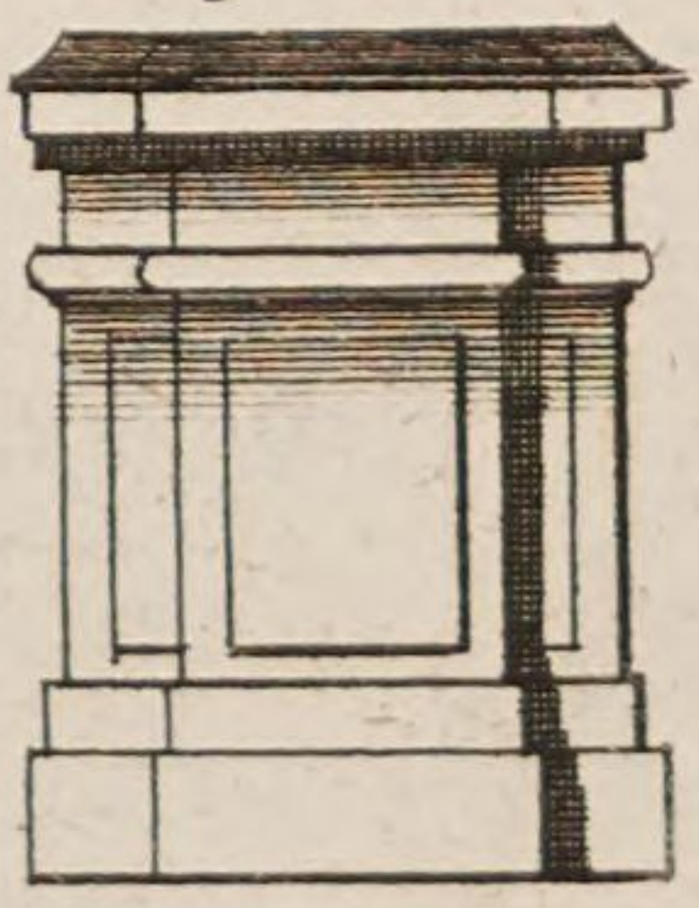


Fig. 4.

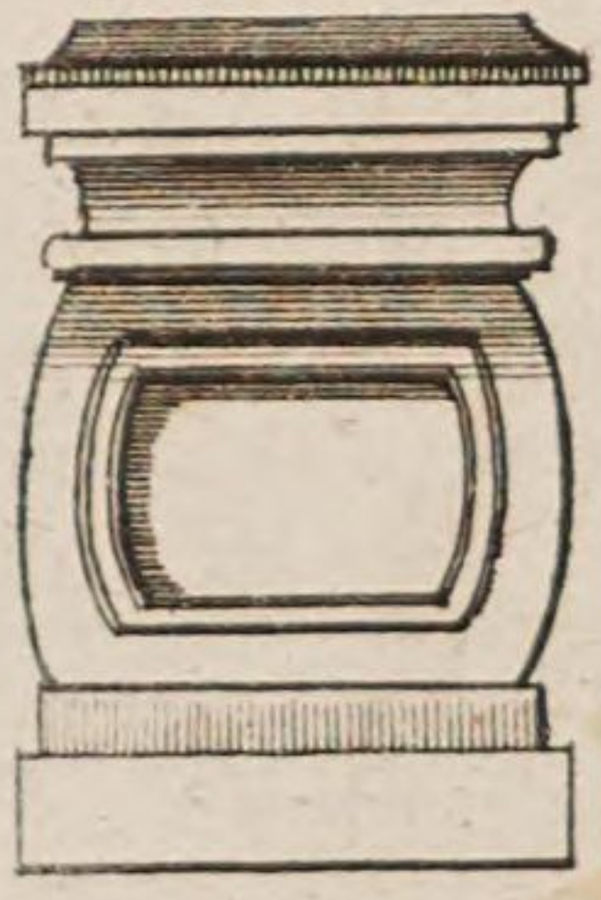


Fig. 5.

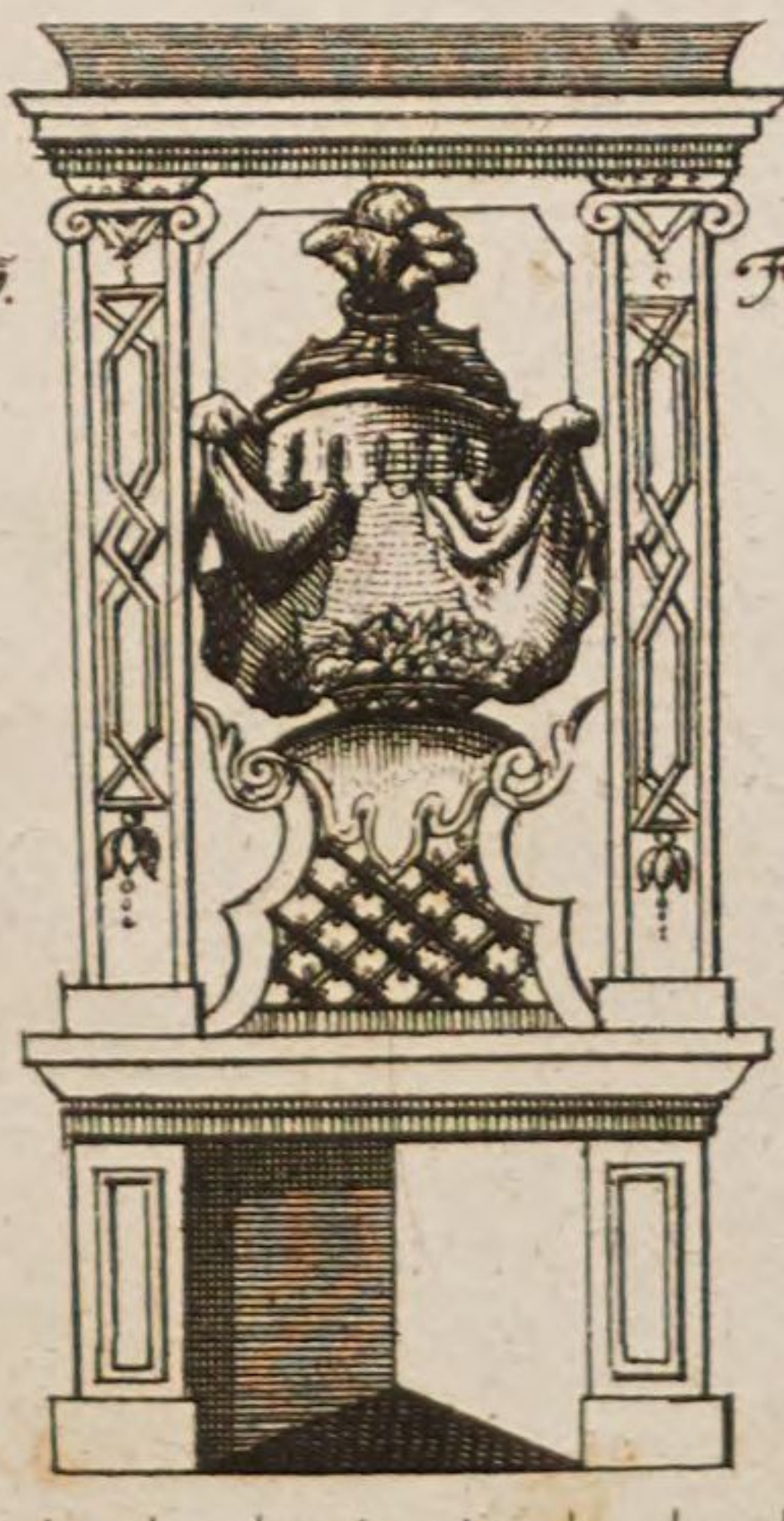
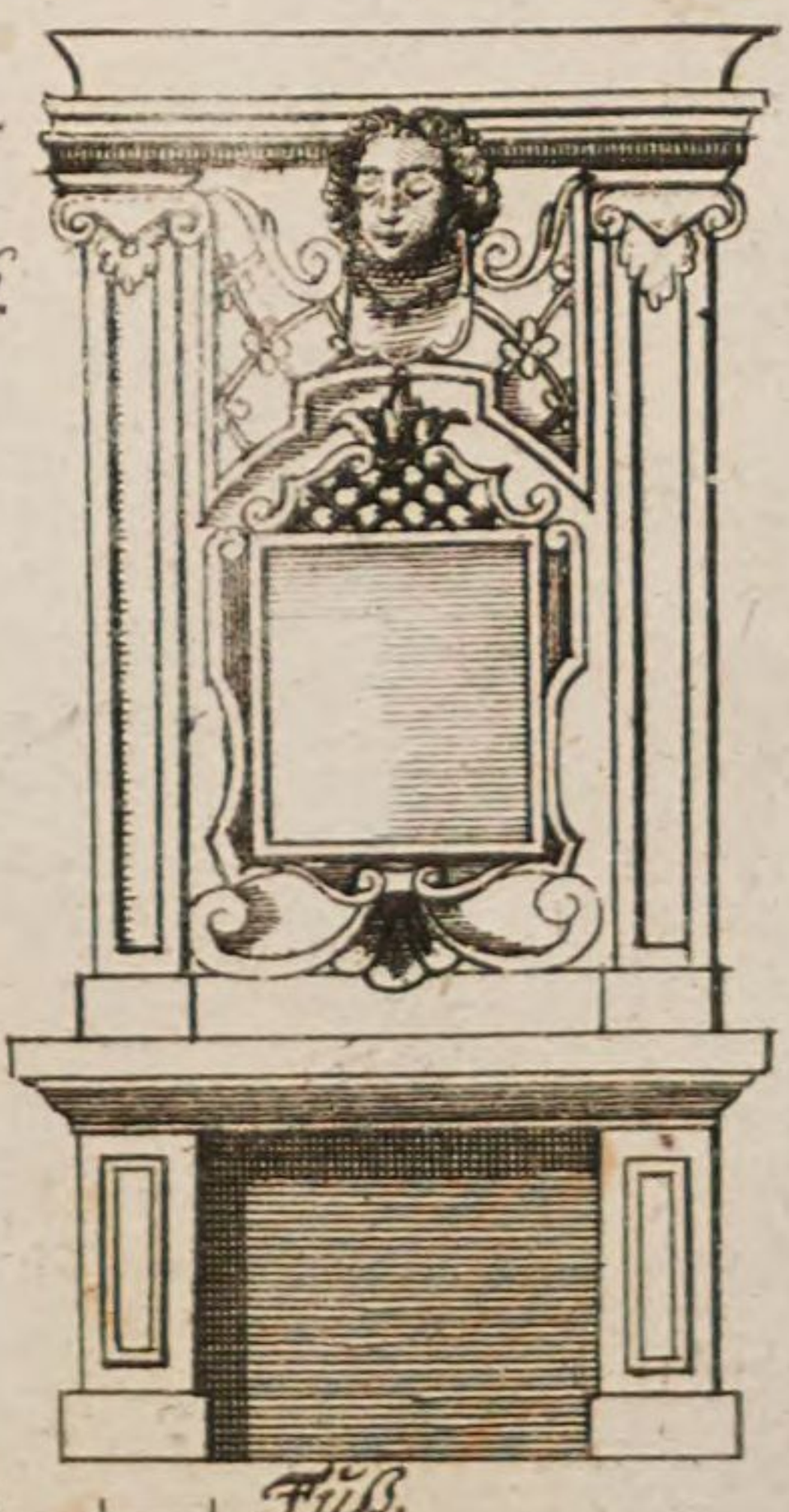


Fig. 6.



Füss.

Tab. VII. Civil. Bau. Kunst.

Fig. 1.

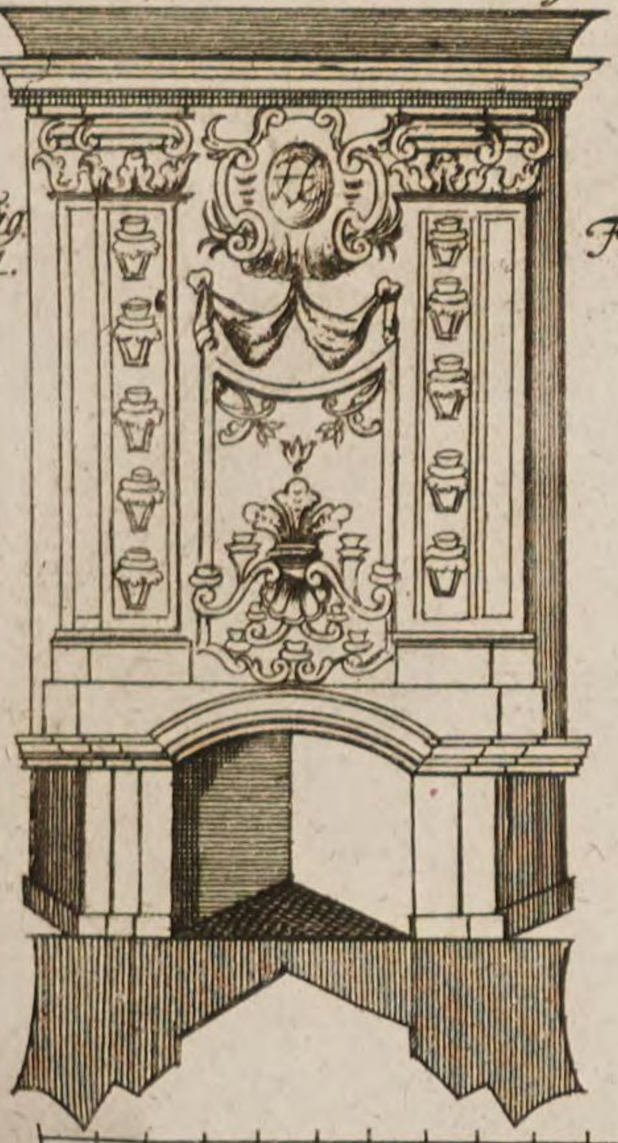


Fig. 2.

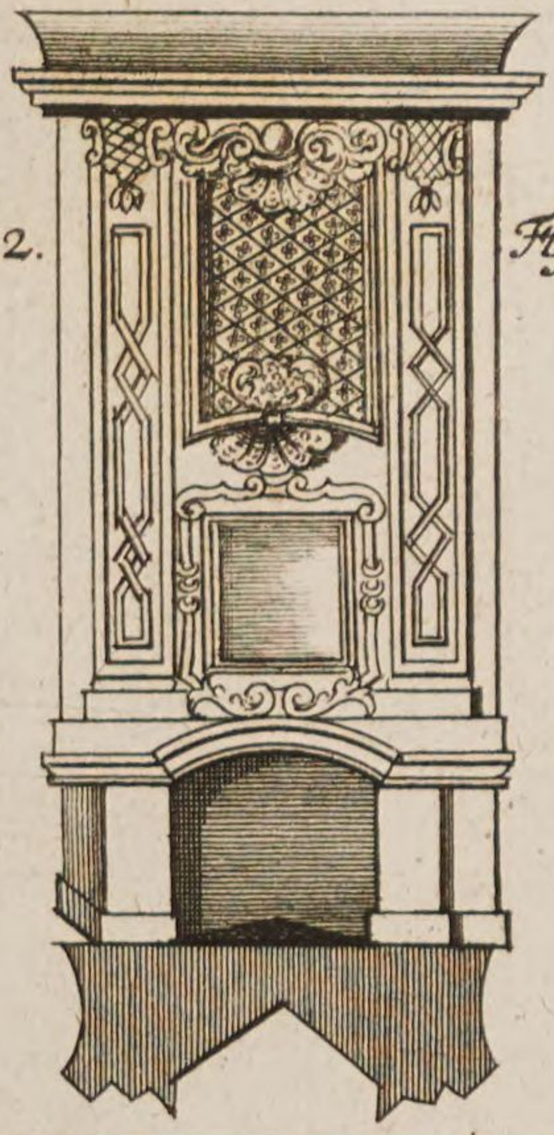


Fig. 3.

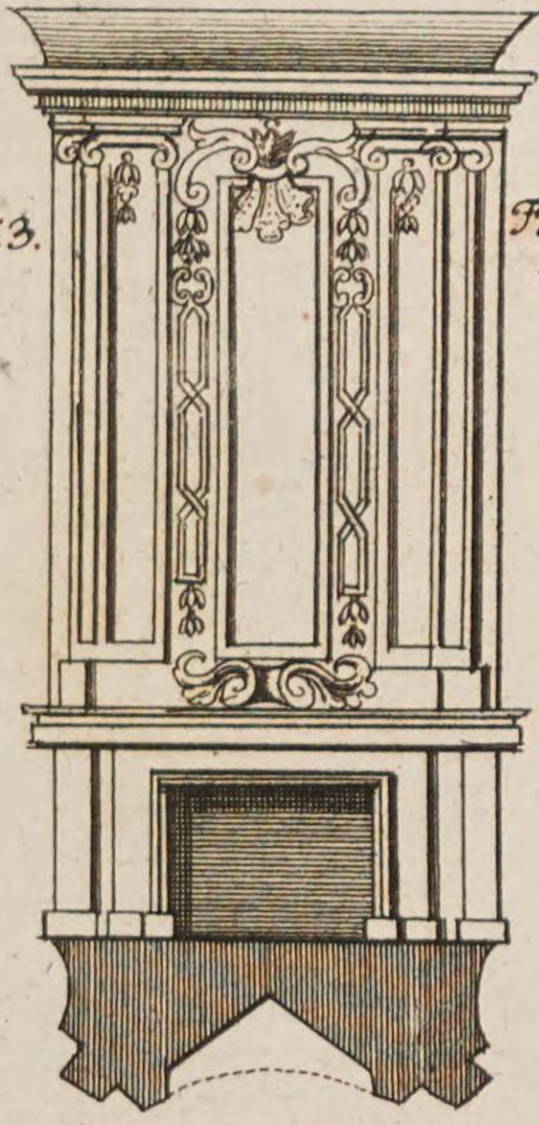


Fig. 4.

Tab. VIII. Civil Bau Kunst.

Fig. 1.

Fig. 2.

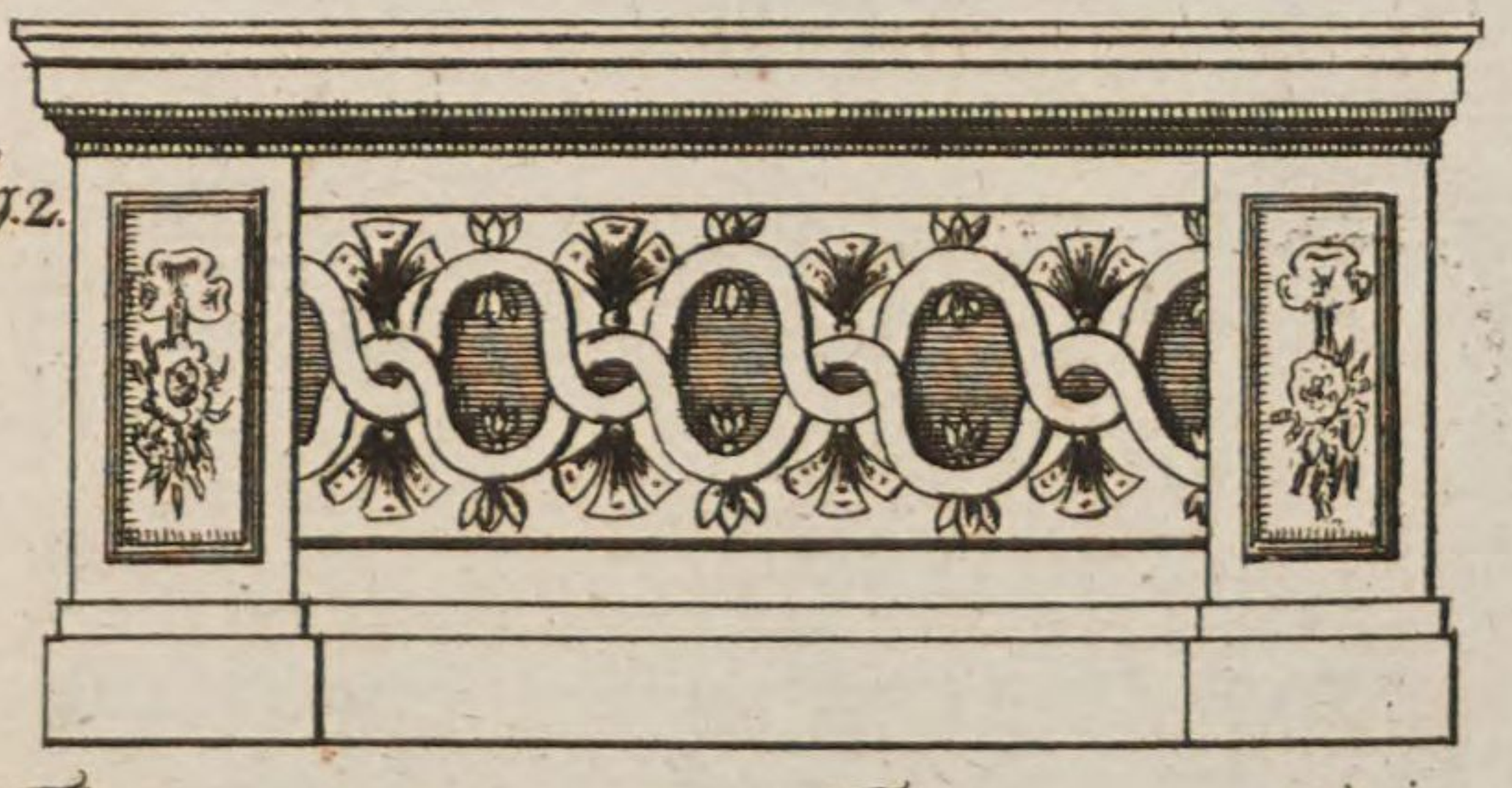


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Tab. IX. Civil Bau-Kunst.

Fig. 1.

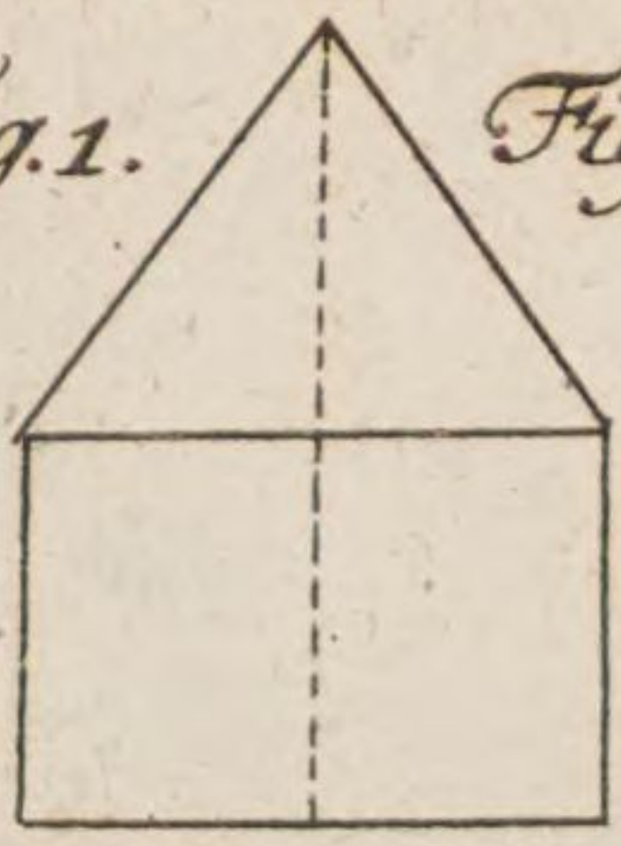


Fig. 2.

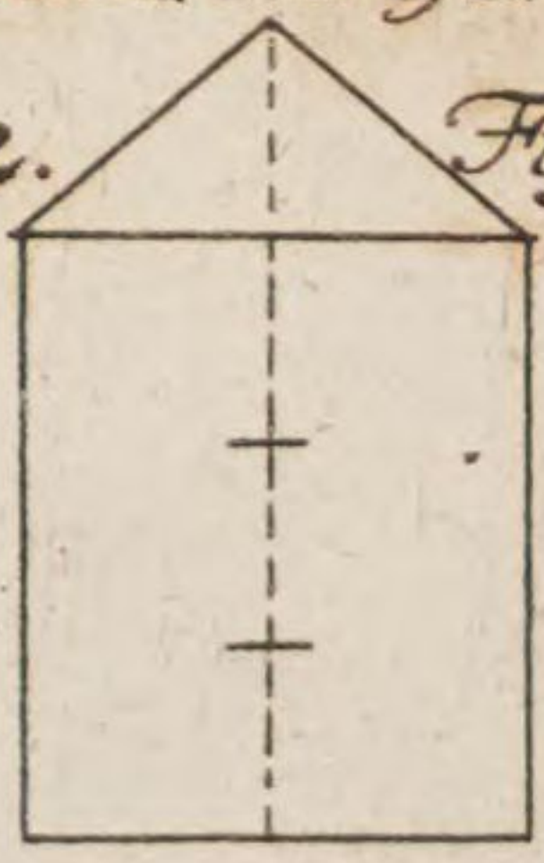


Fig. 3

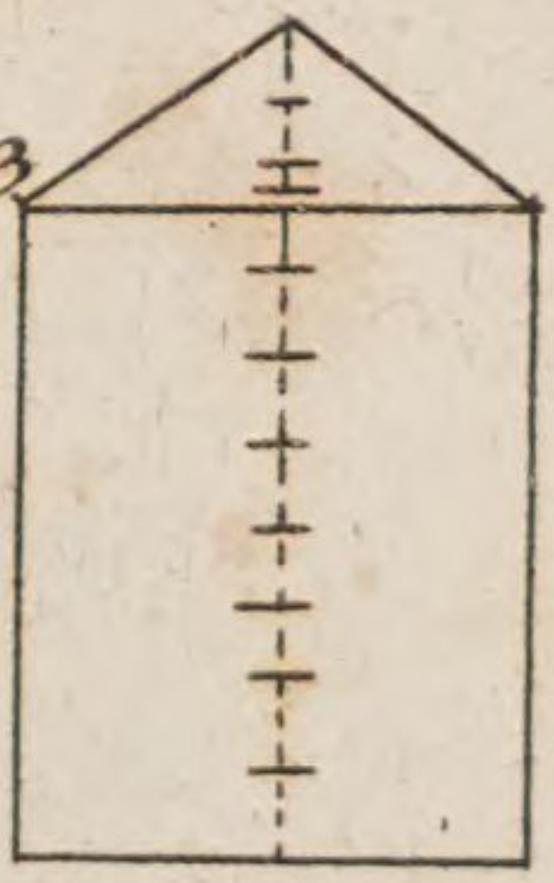


Fig. 4.

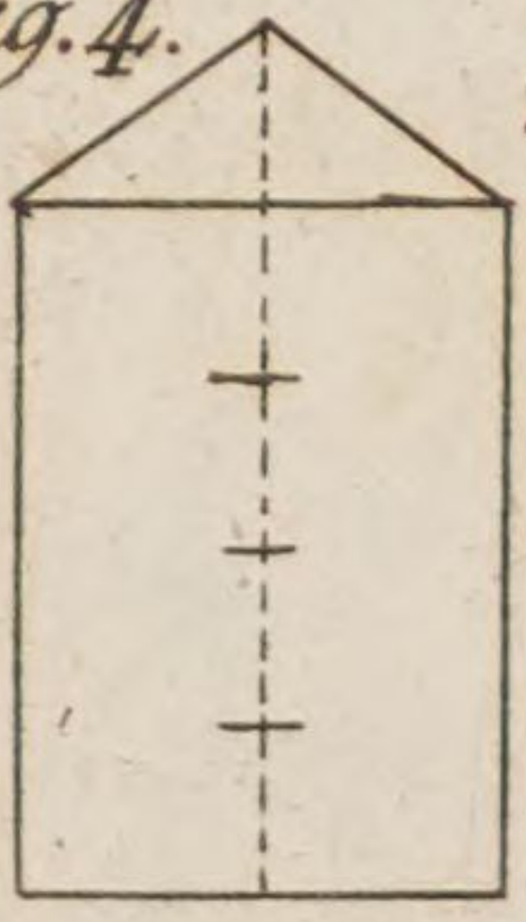


Fig. 5.

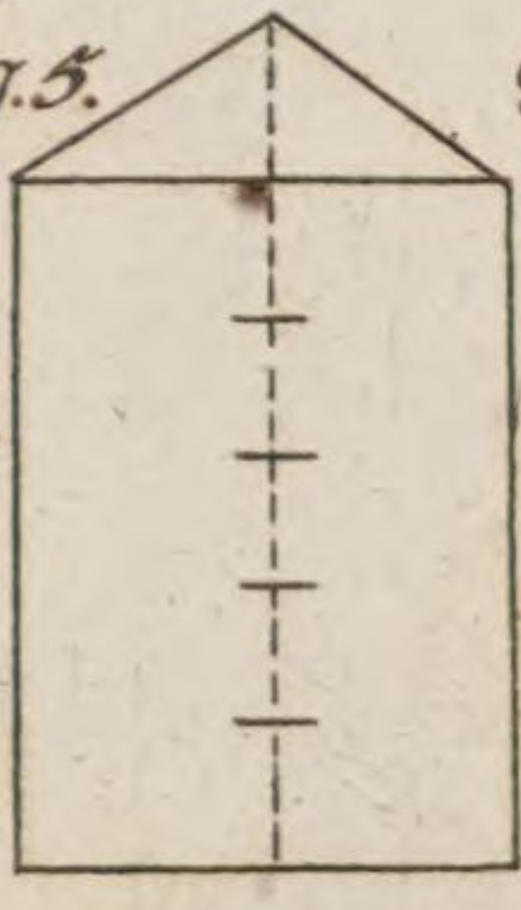


Fig. 6.

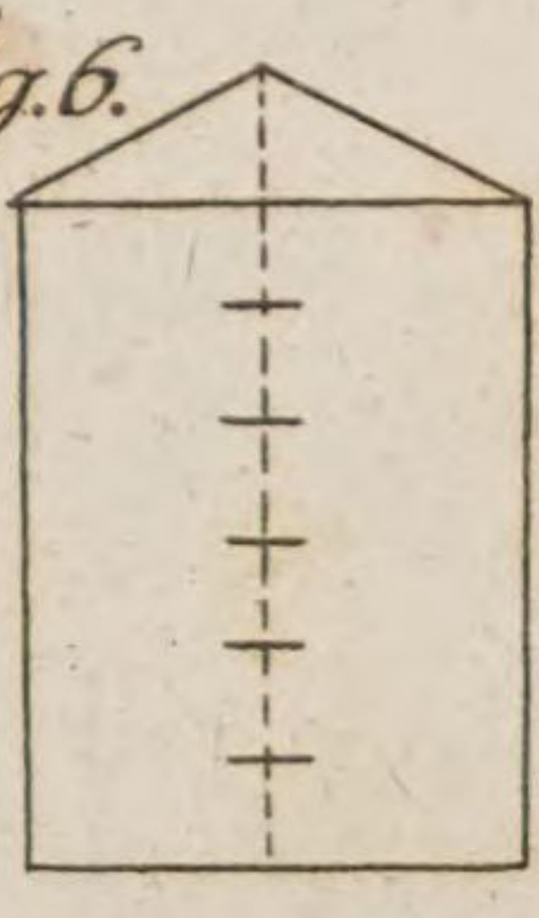


Fig. 7.

Fig. 8.

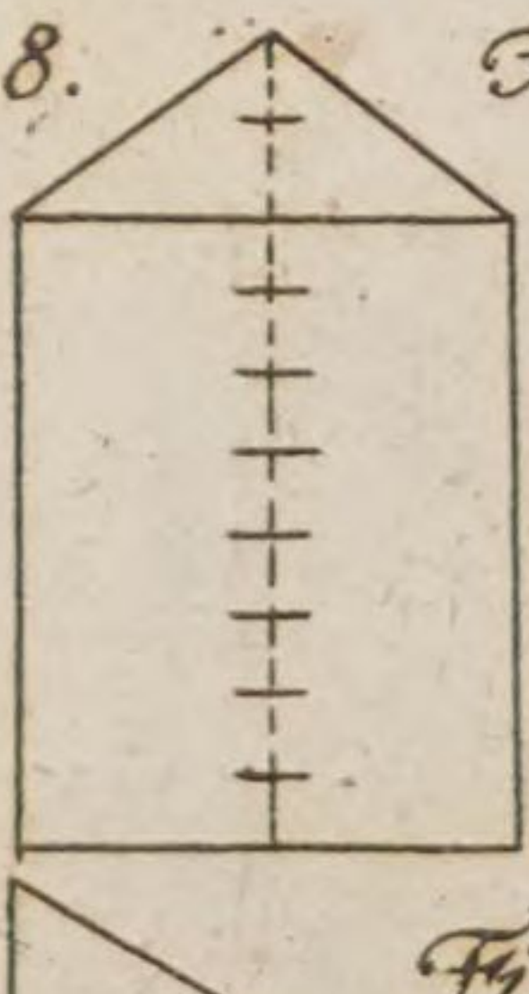


Fig. 9.

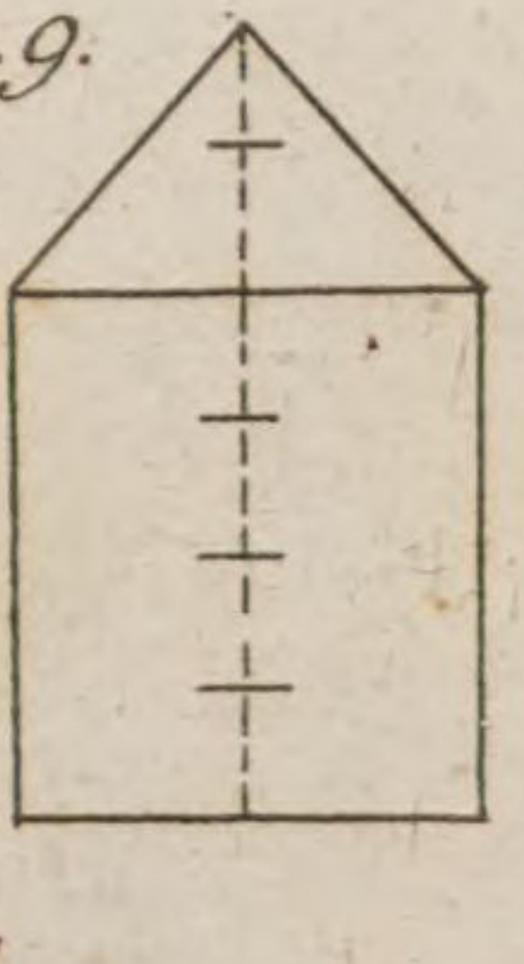


Fig. 10.

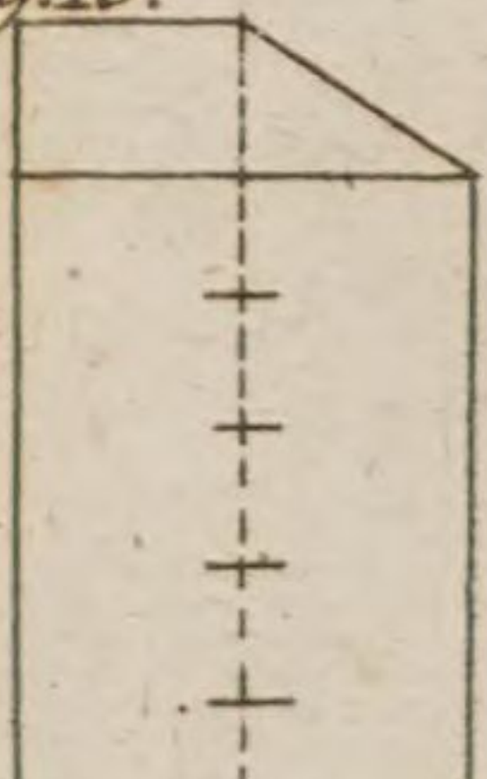


Fig. 11.

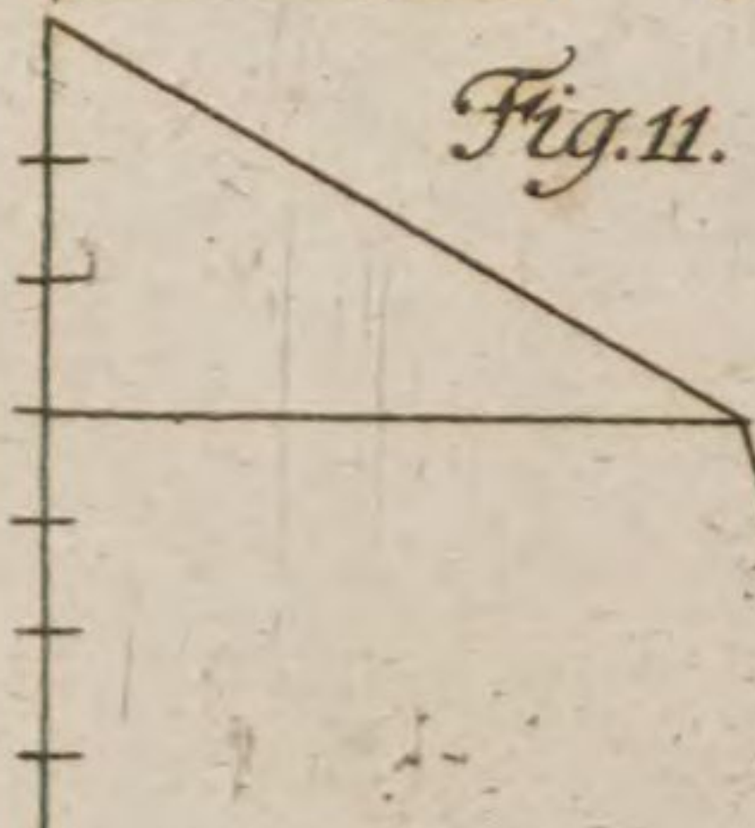


Fig. 12.

Tab. x. Civil Bau Kunst.

Fig. 1.

Fig. 2.

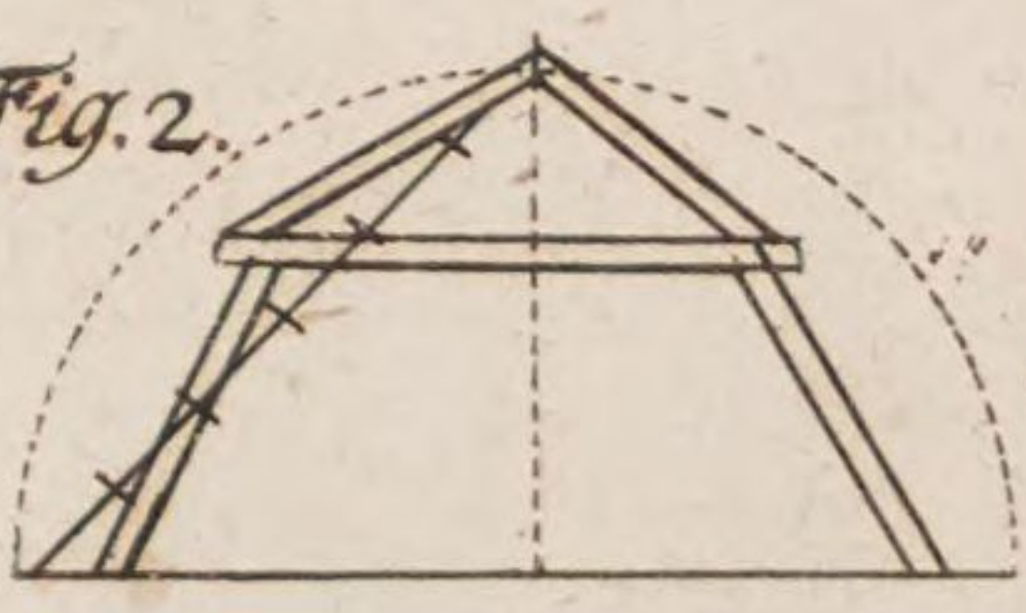


Fig. 3.

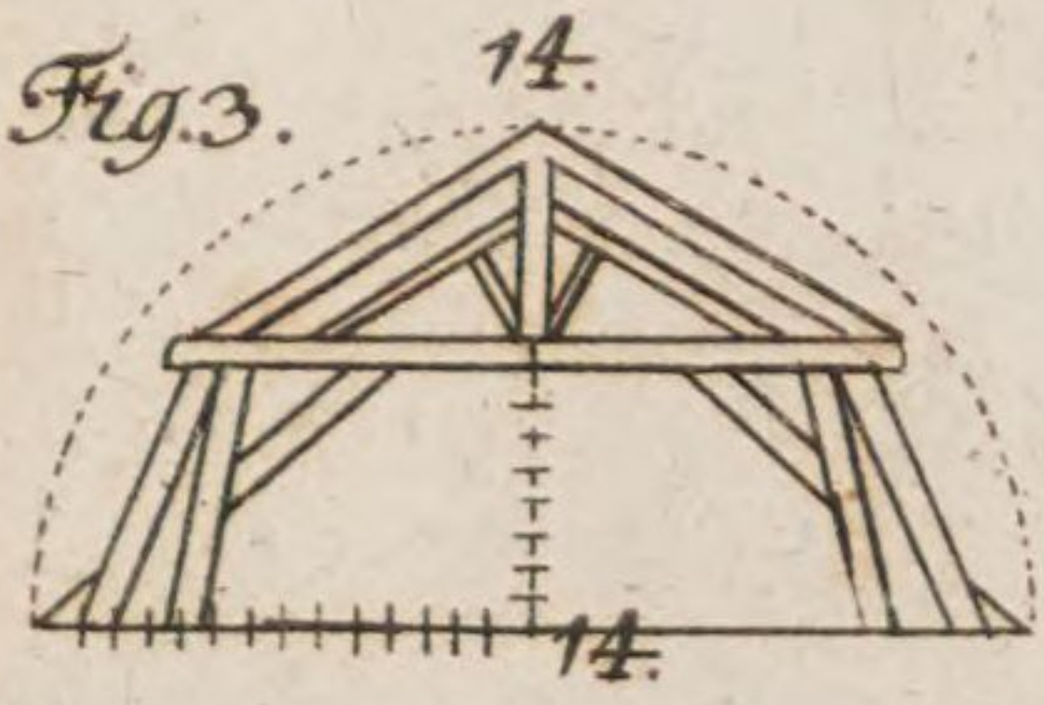


Fig. 4.

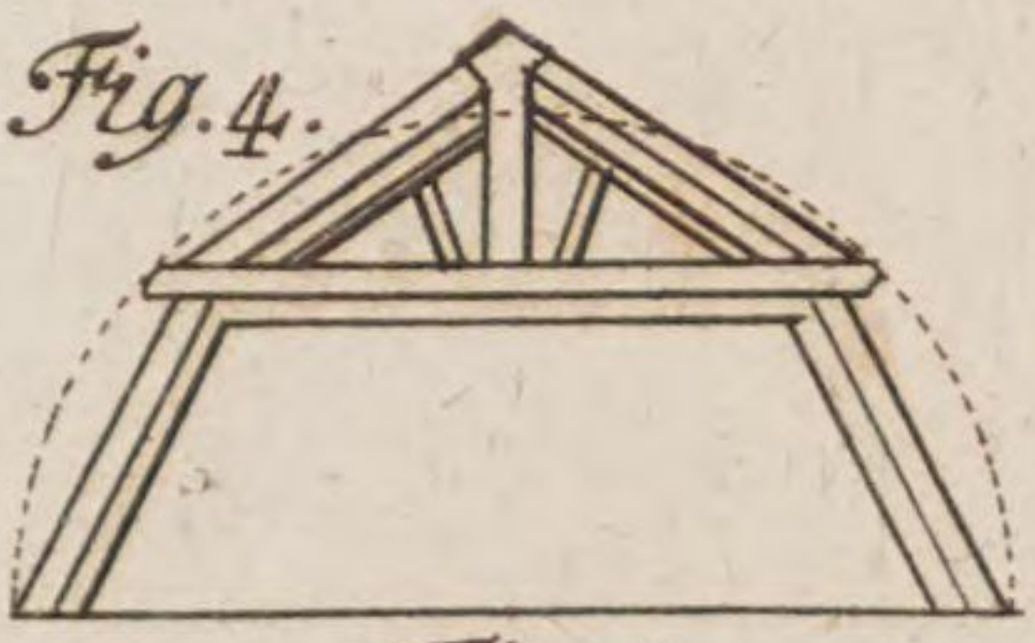


Fig. 6.

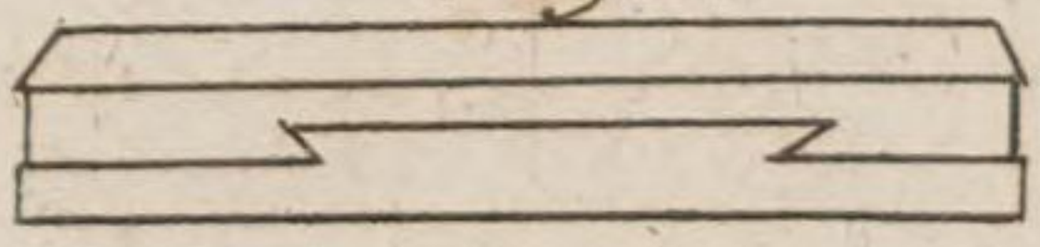


Fig. 5.

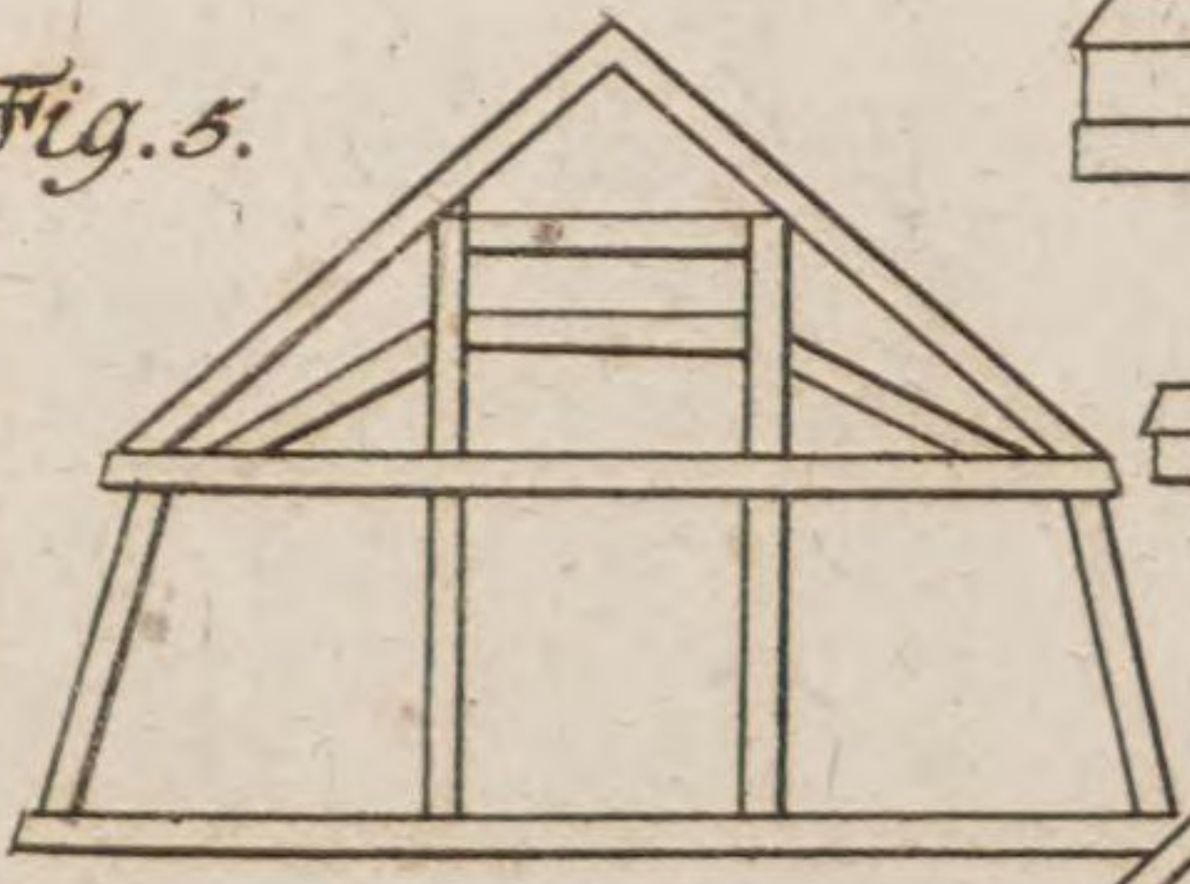
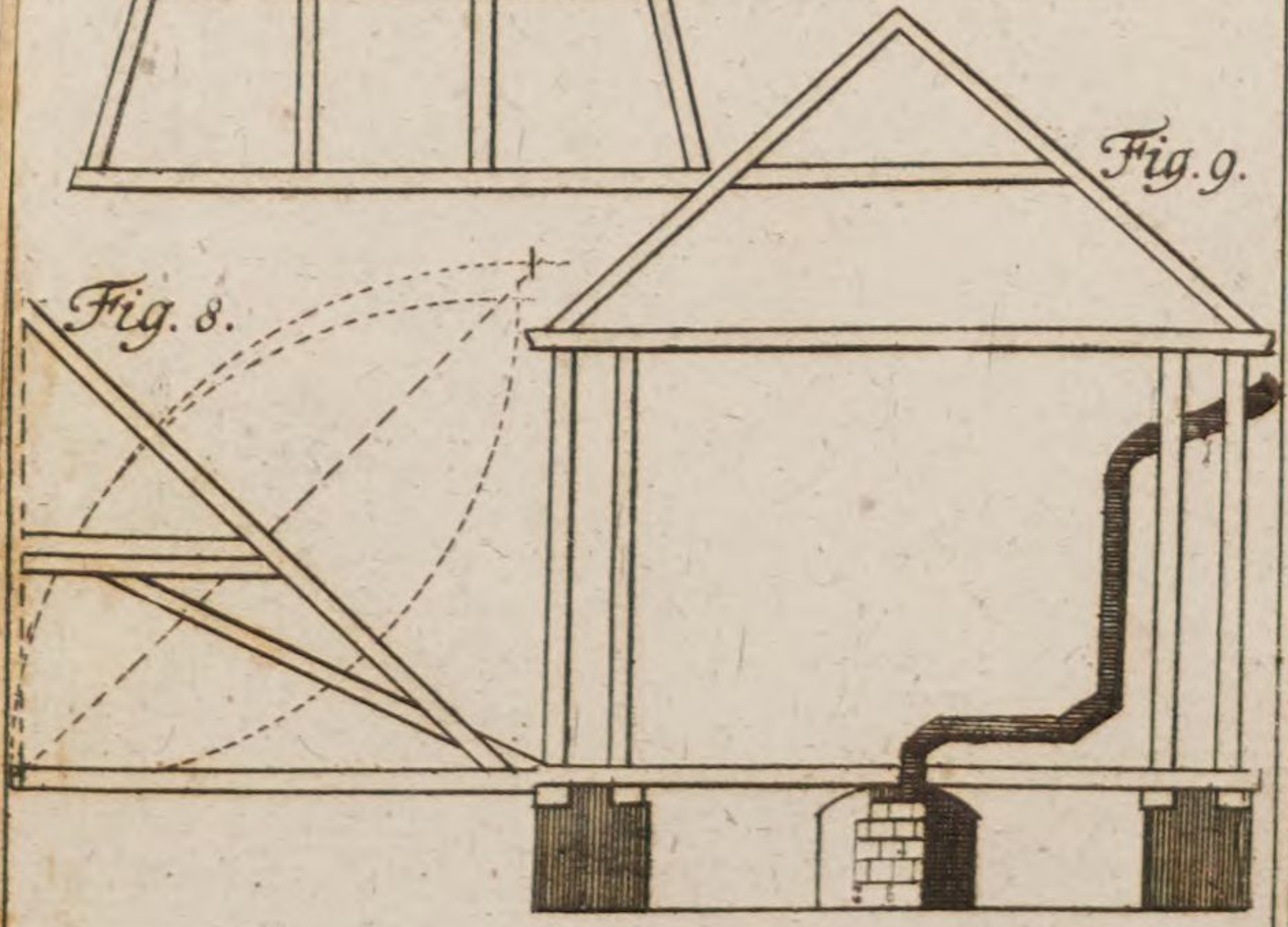


Fig. 7.

Fig. 9.

Fig. 8.



Tab. XIII. Civil Bau Kunst.

Fig. 1.

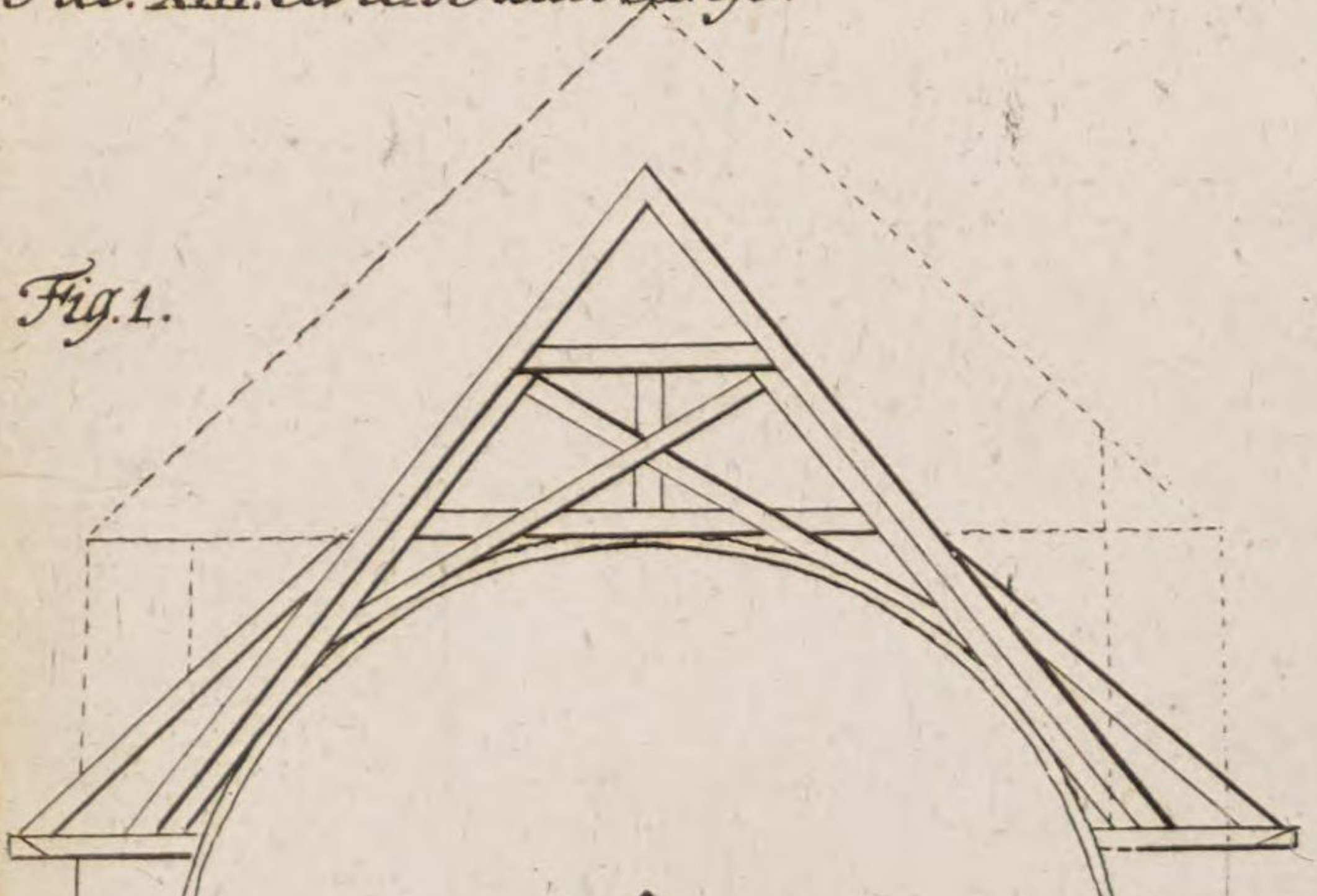


Fig. 2.

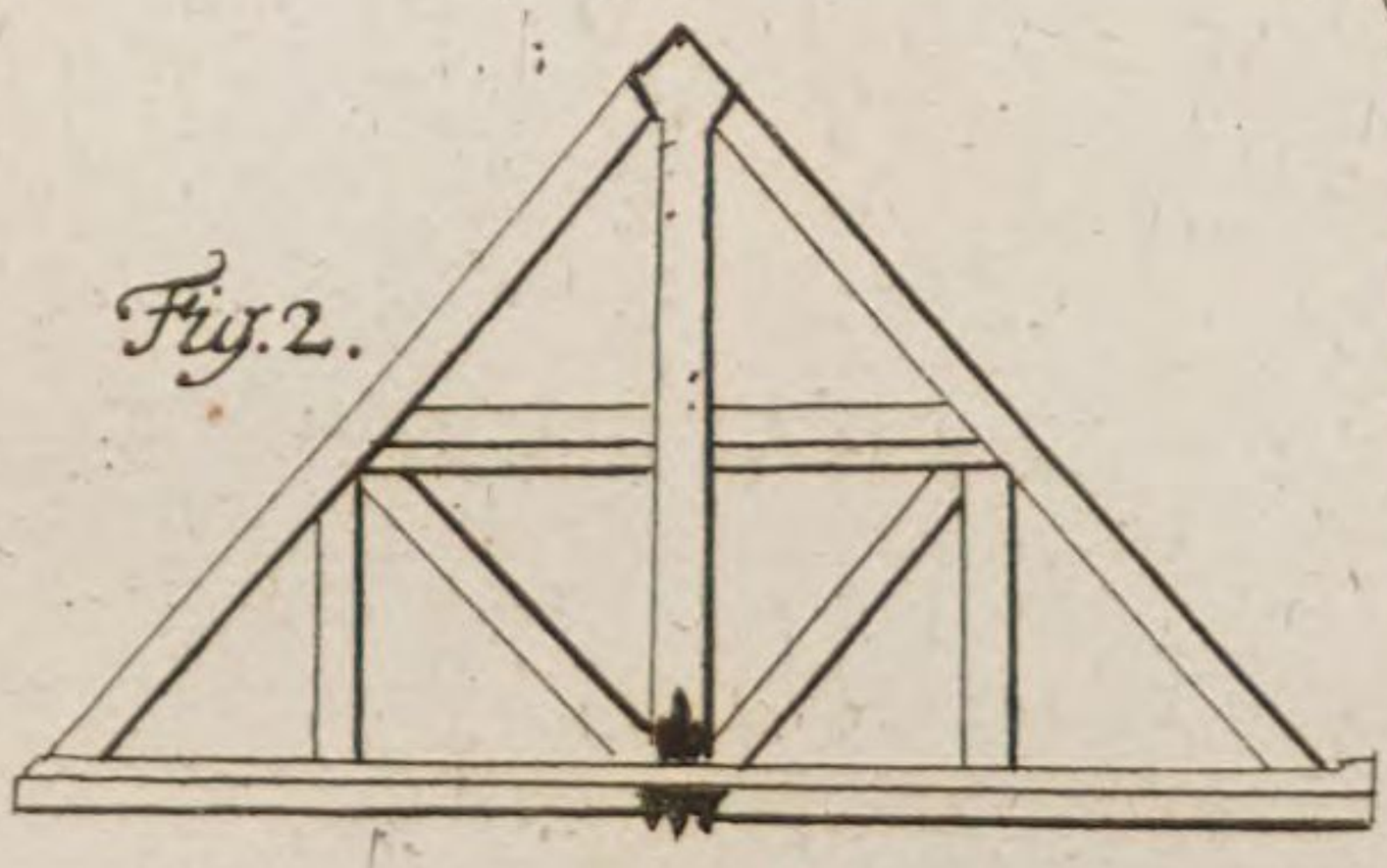
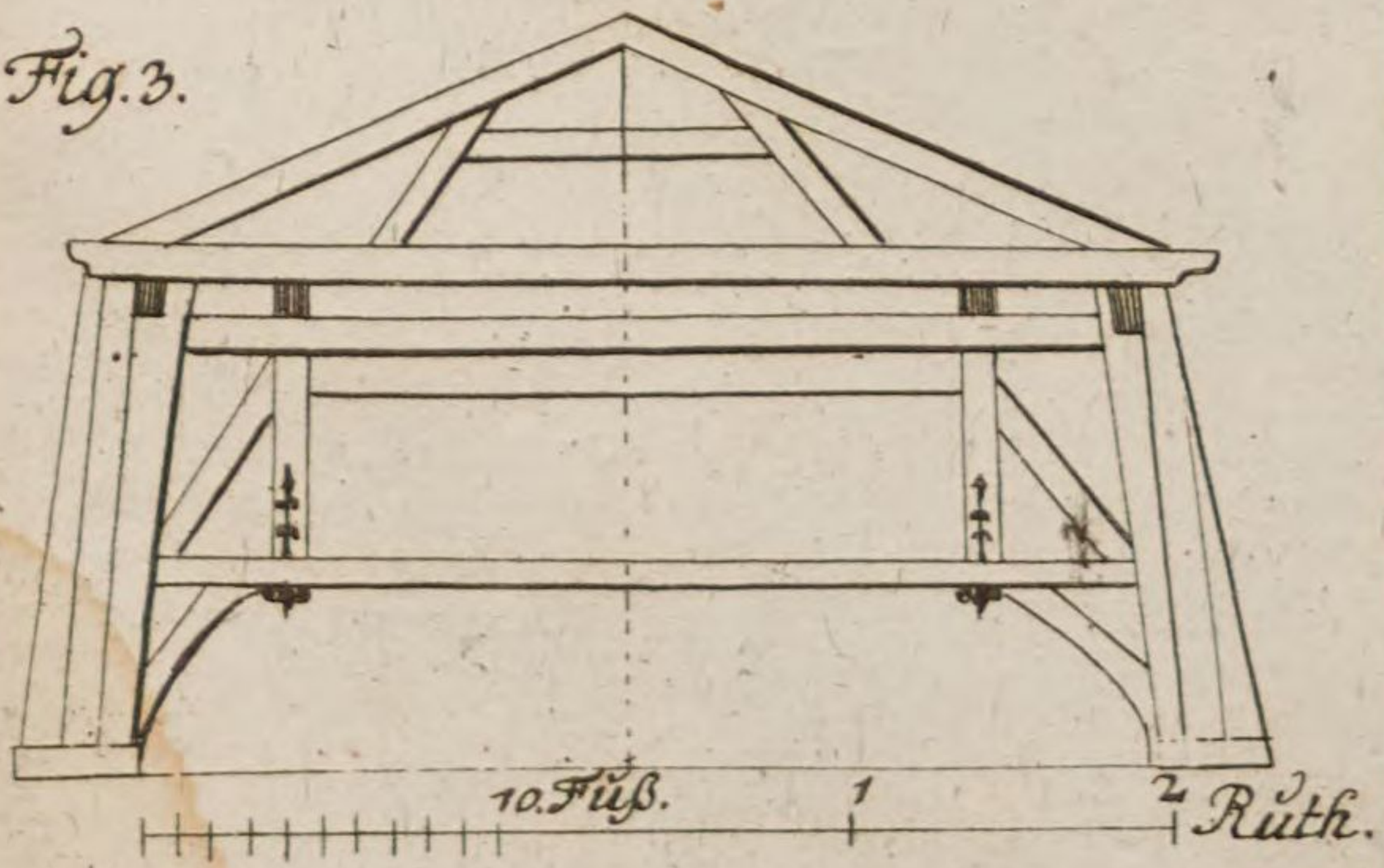


Fig. 3.



Tab. XV. Civil. Bau. Kunst.

Fig. 1.

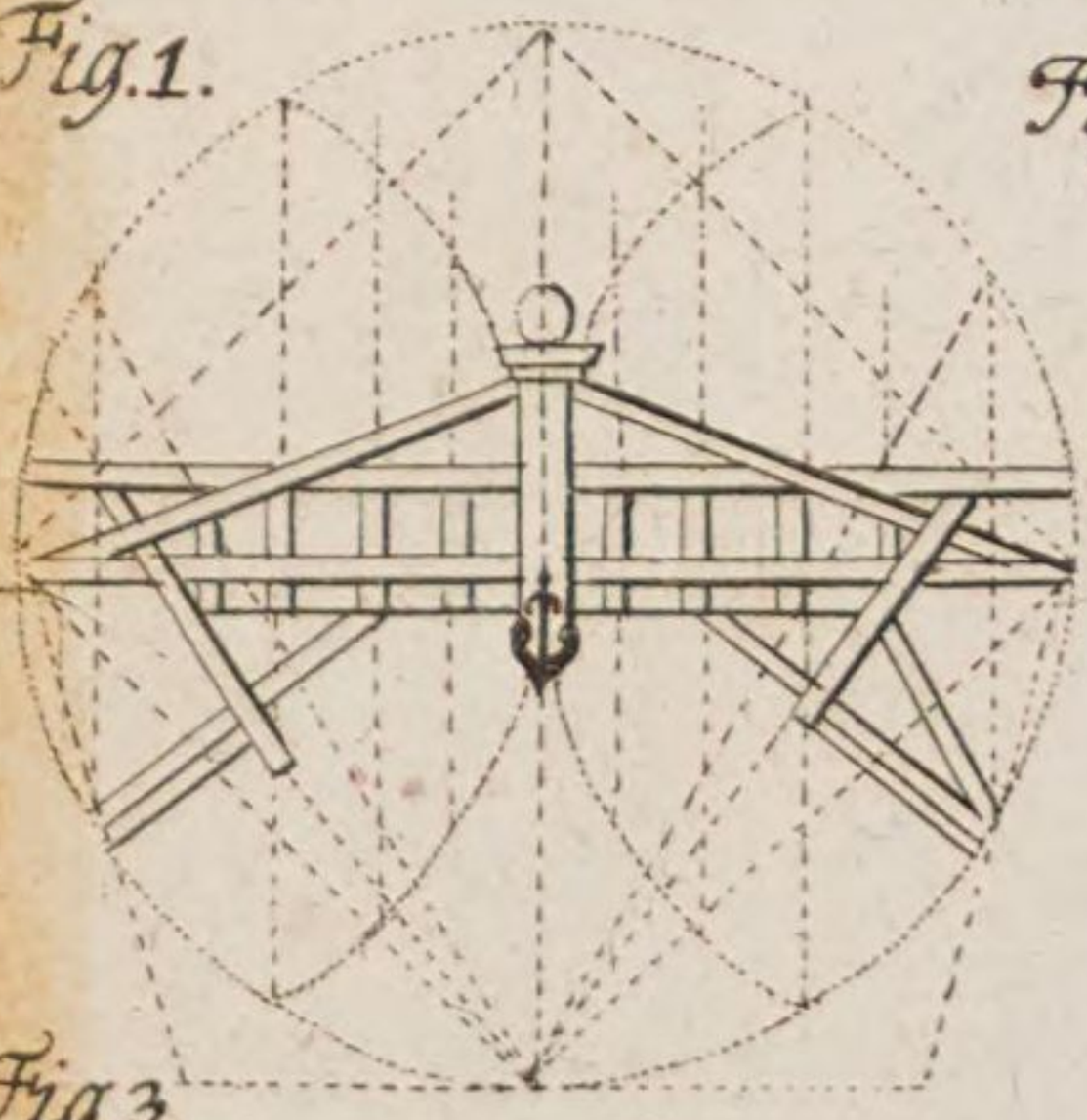


Fig. 2.

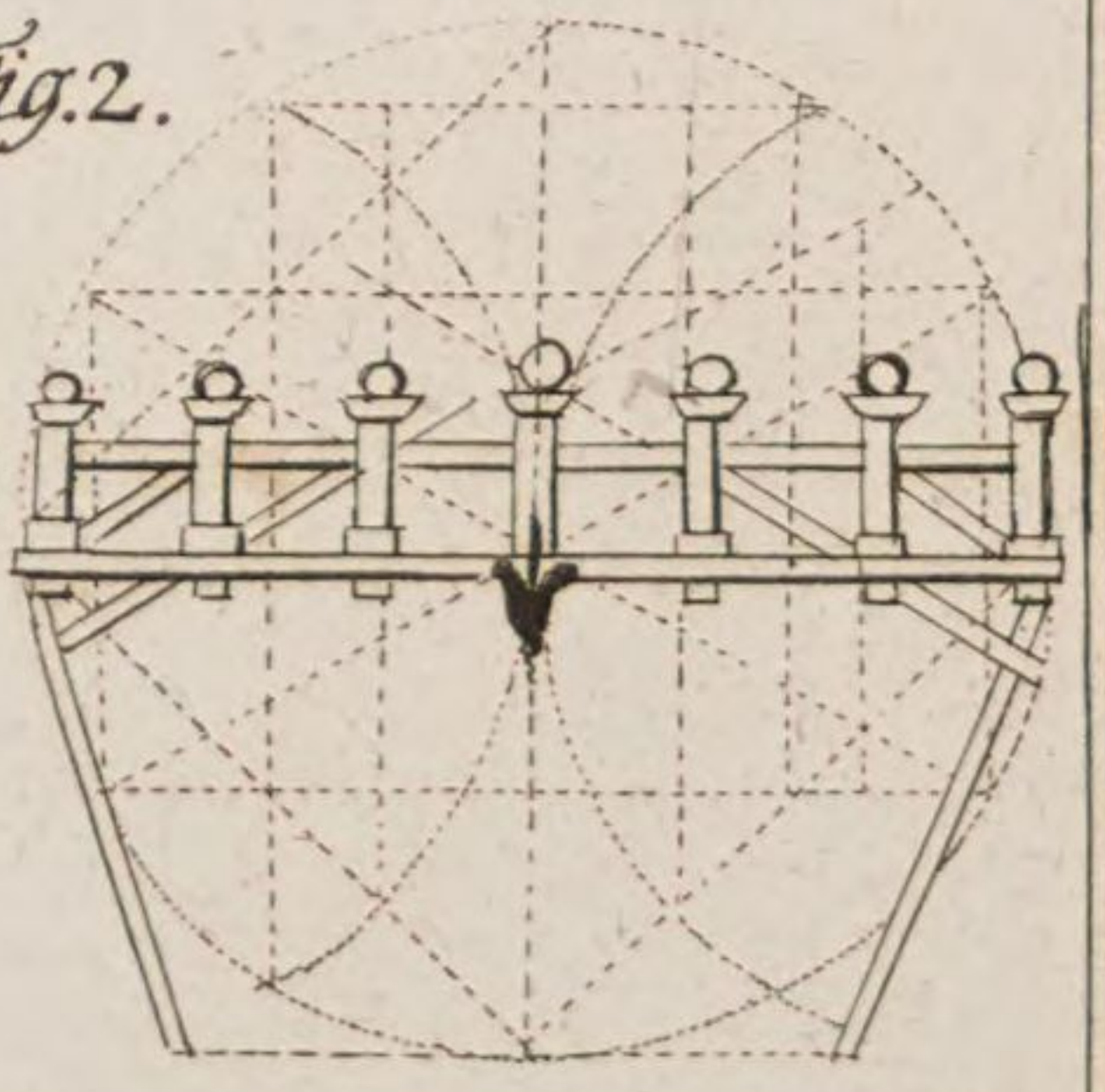


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

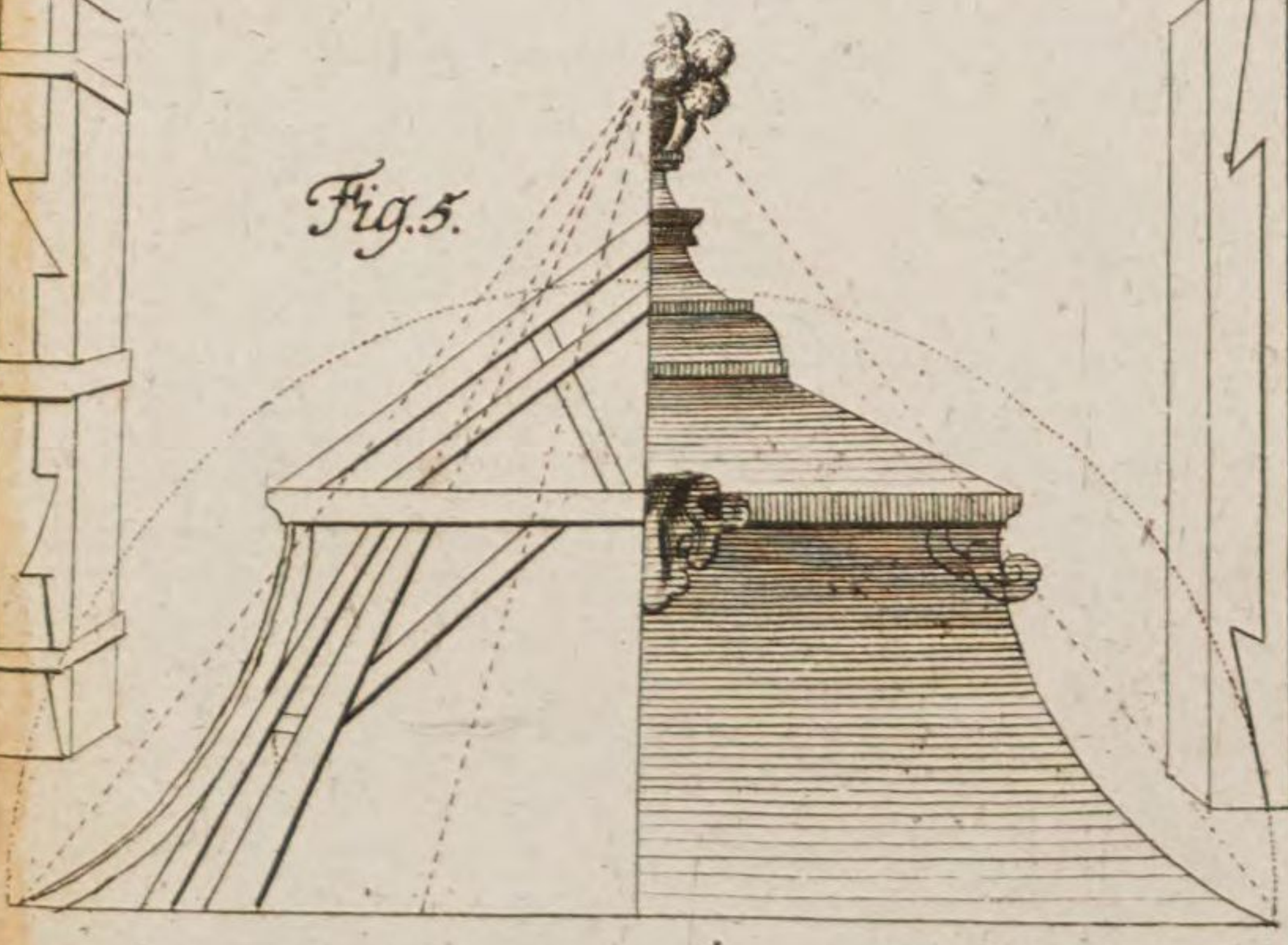
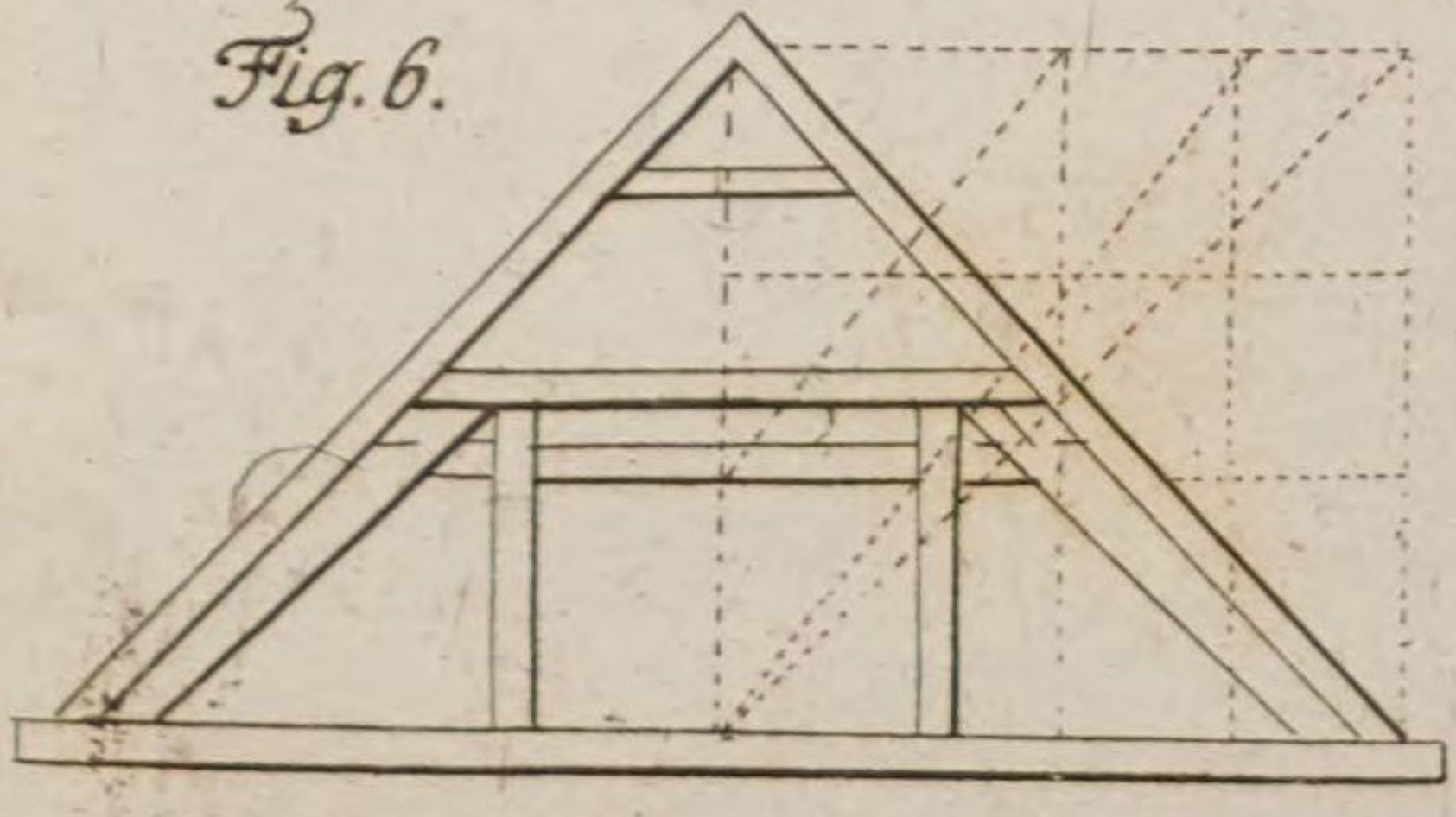
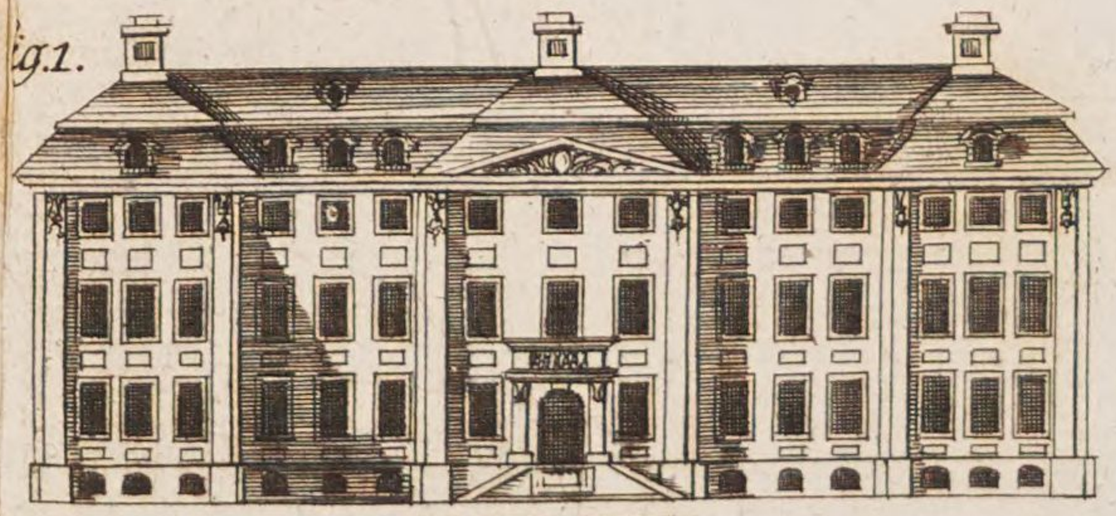


Fig. 6.



Tab. XVI. Civil. Bau. Kunst.

Fig. 1.



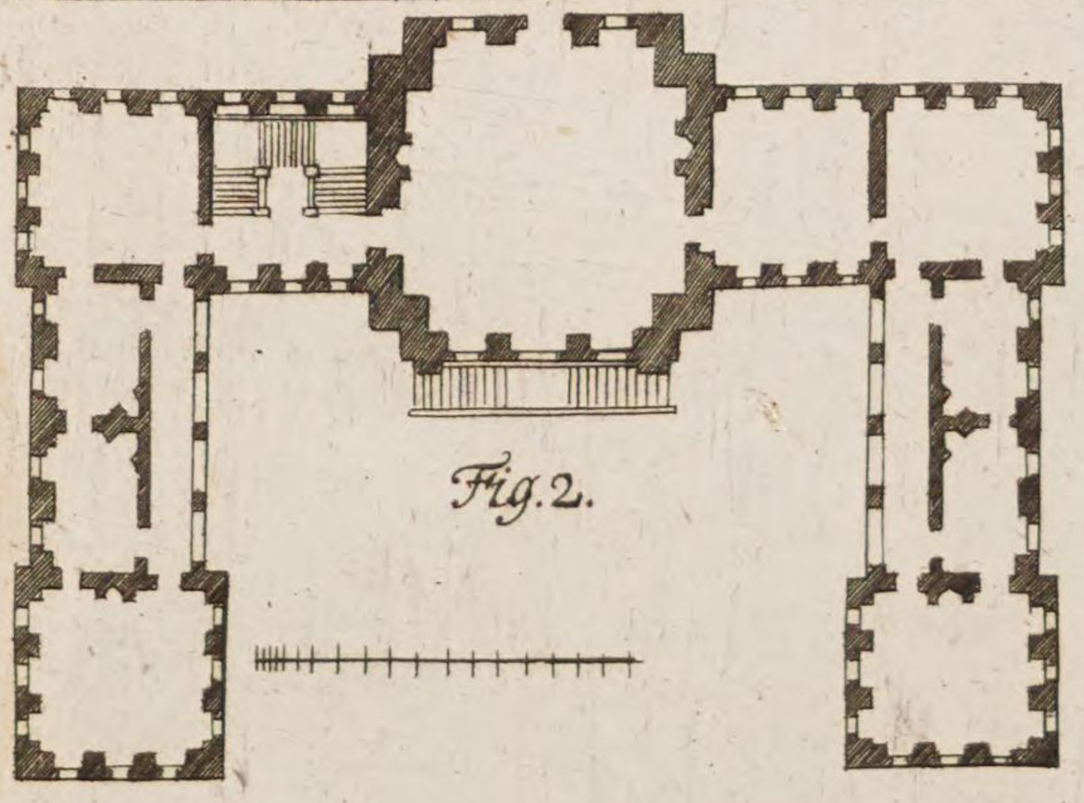


Fig. 2.

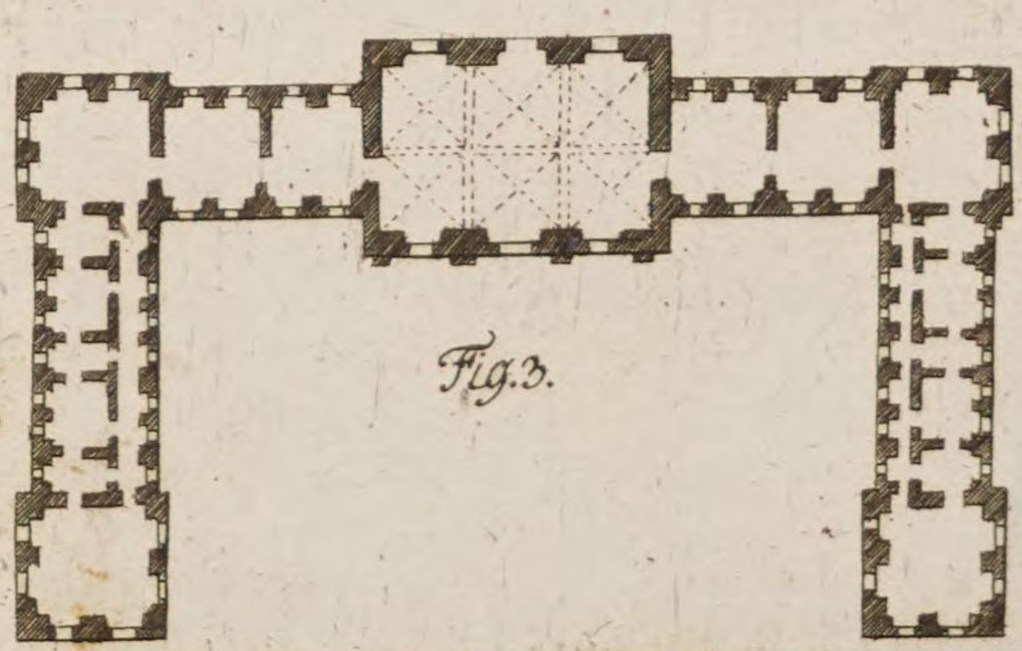
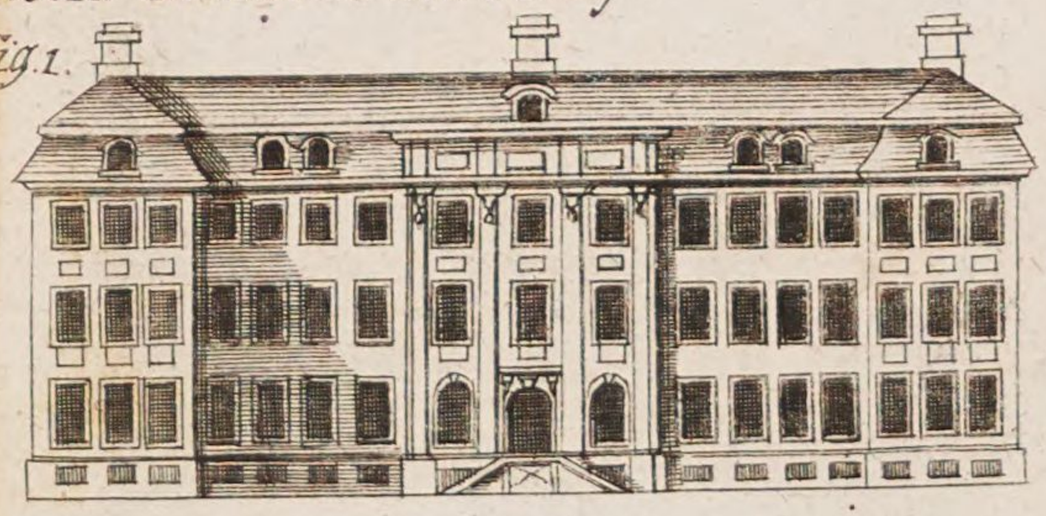


Fig. 3.

Tab. XVII. Civil. Bau. Kunst.

Fig. 1.



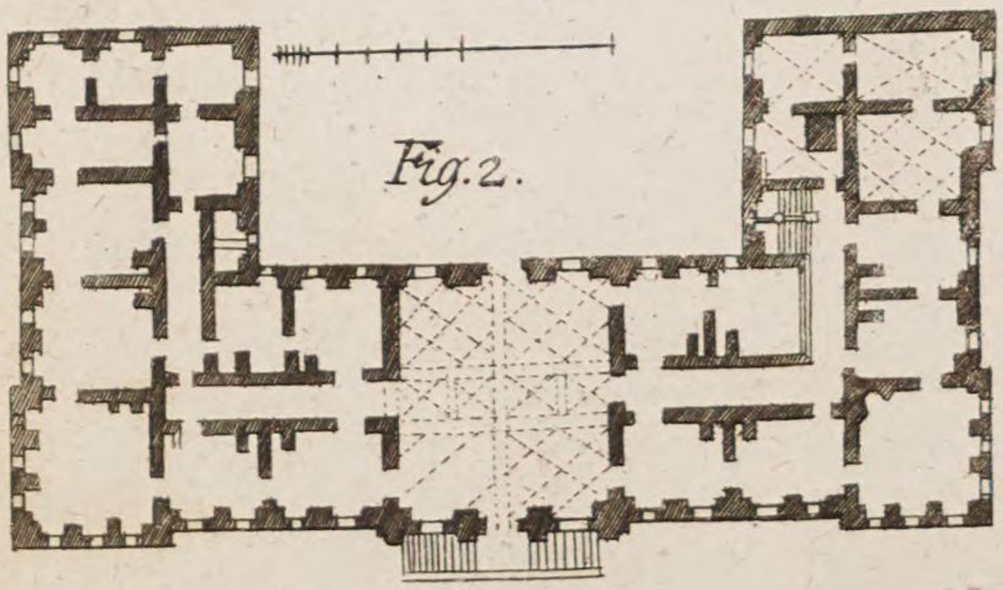


Fig. 2.

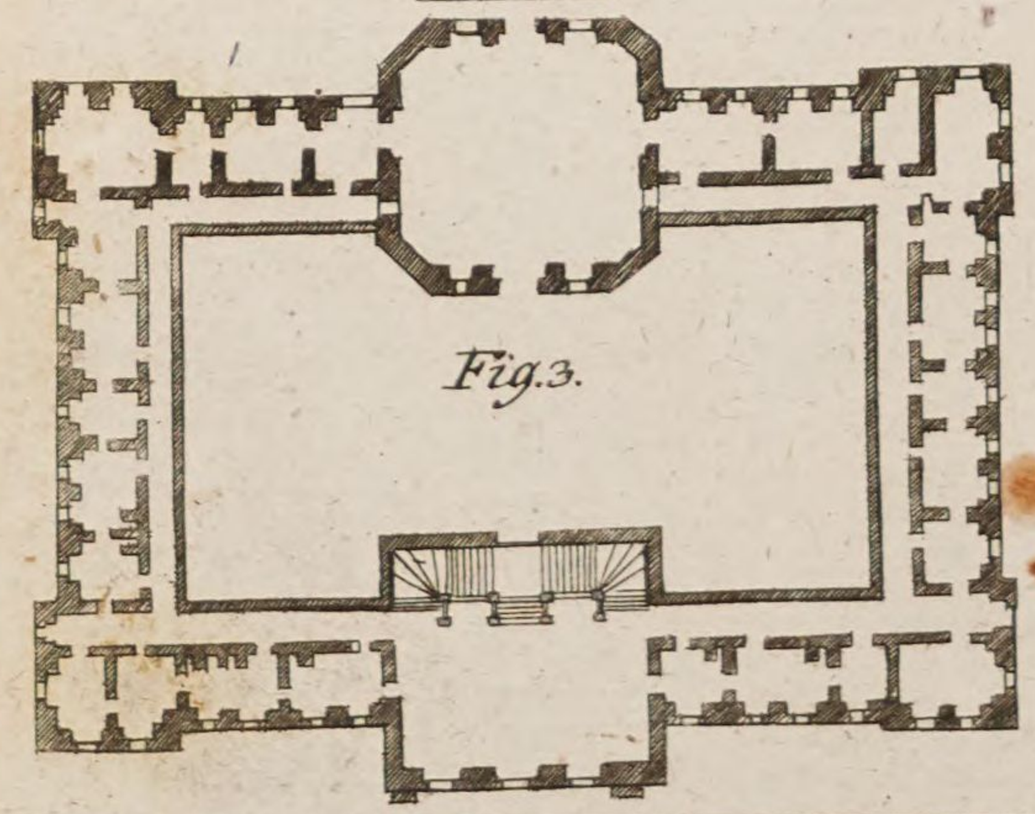
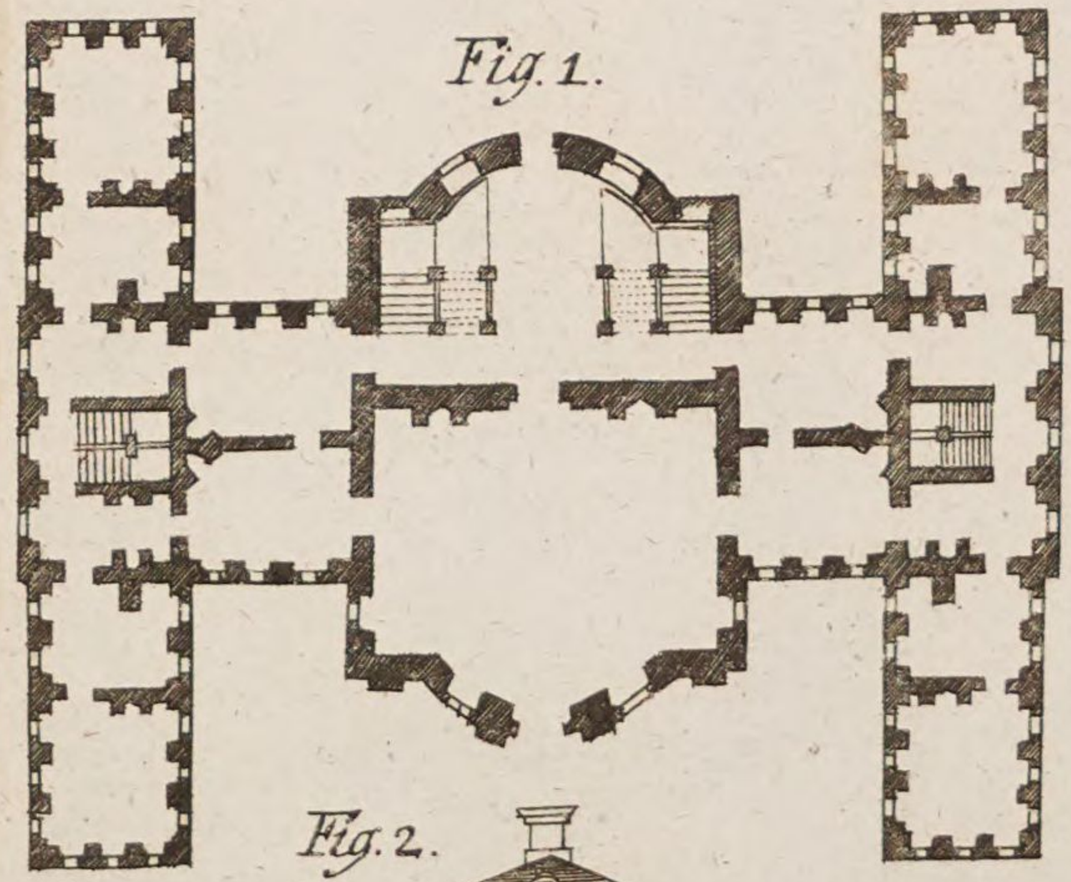
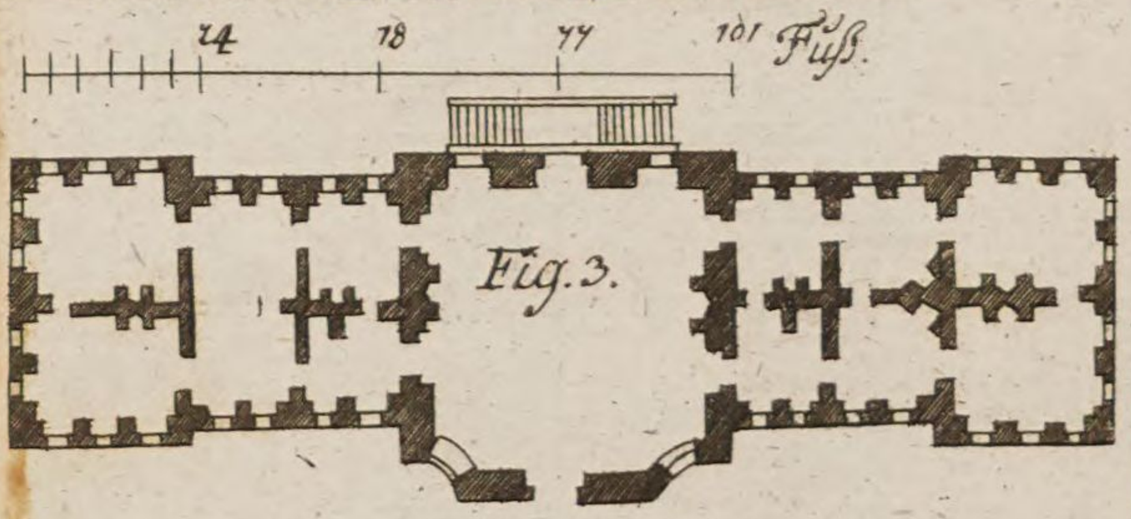


Fig. 3.

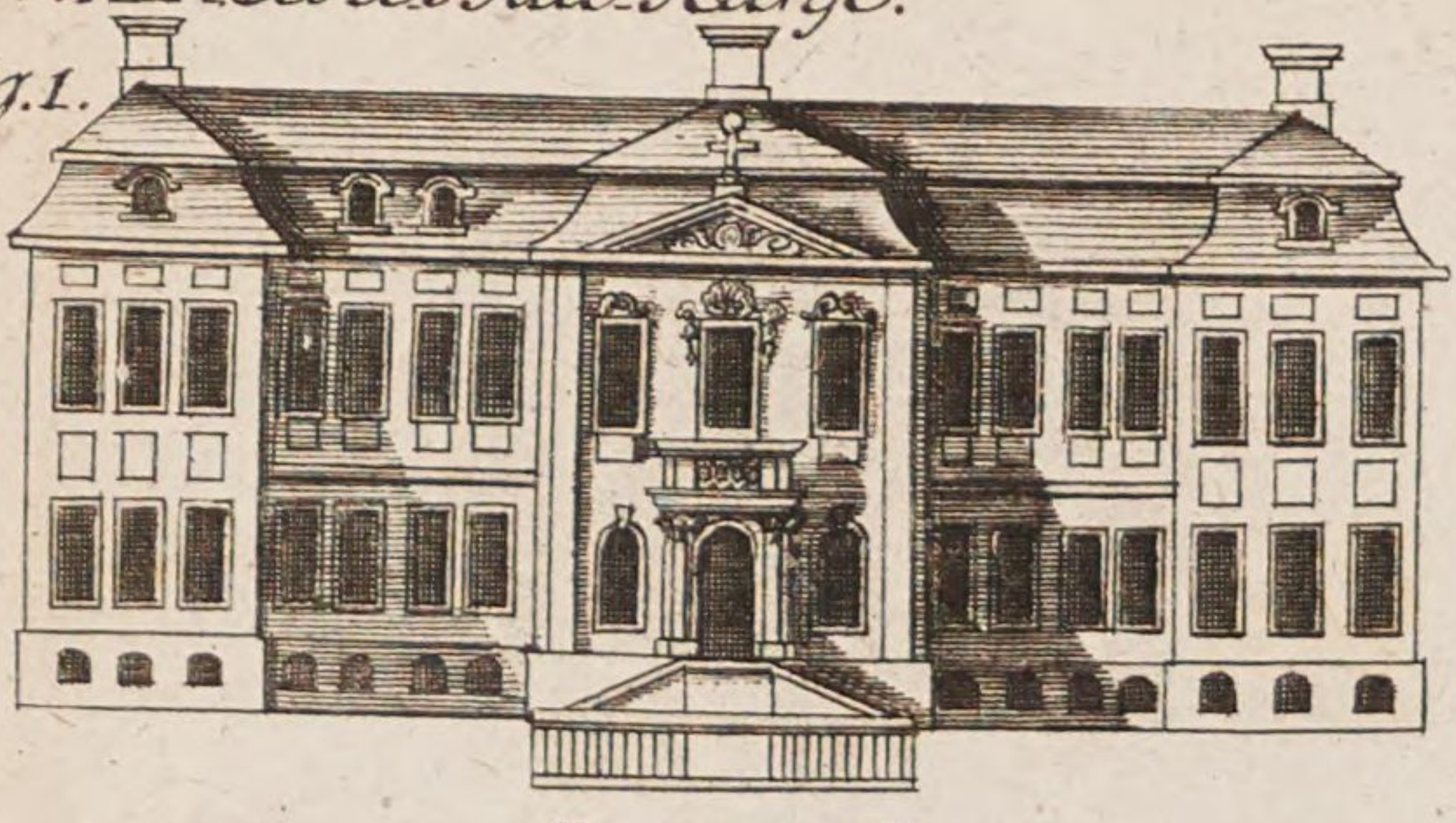
Tab. XVIII. Civil. Bau. Kunst.





Tab. XIX Civil. Bau. Kunst.

Fig. 1.



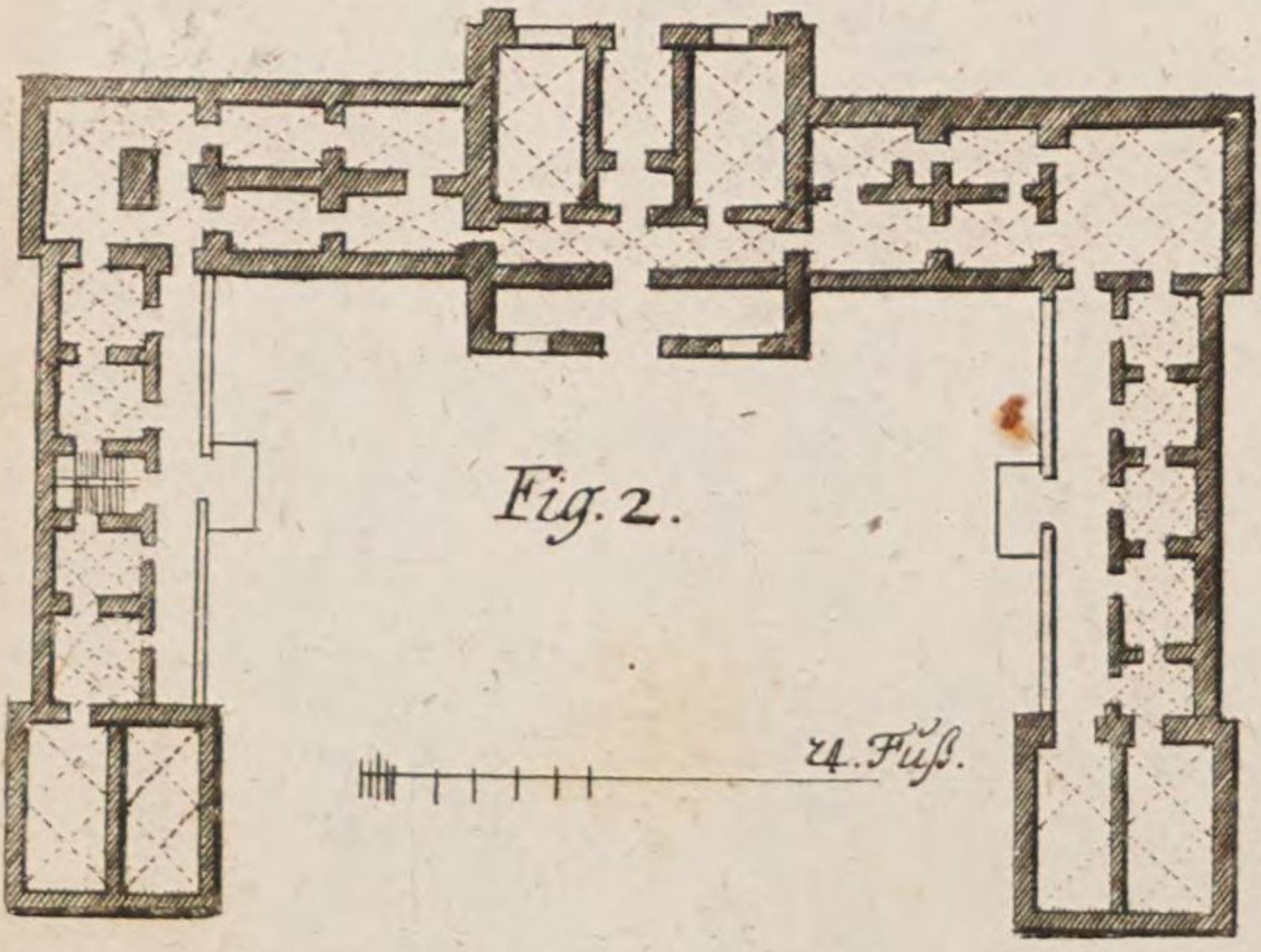


Fig. 2.

24. Fuß.

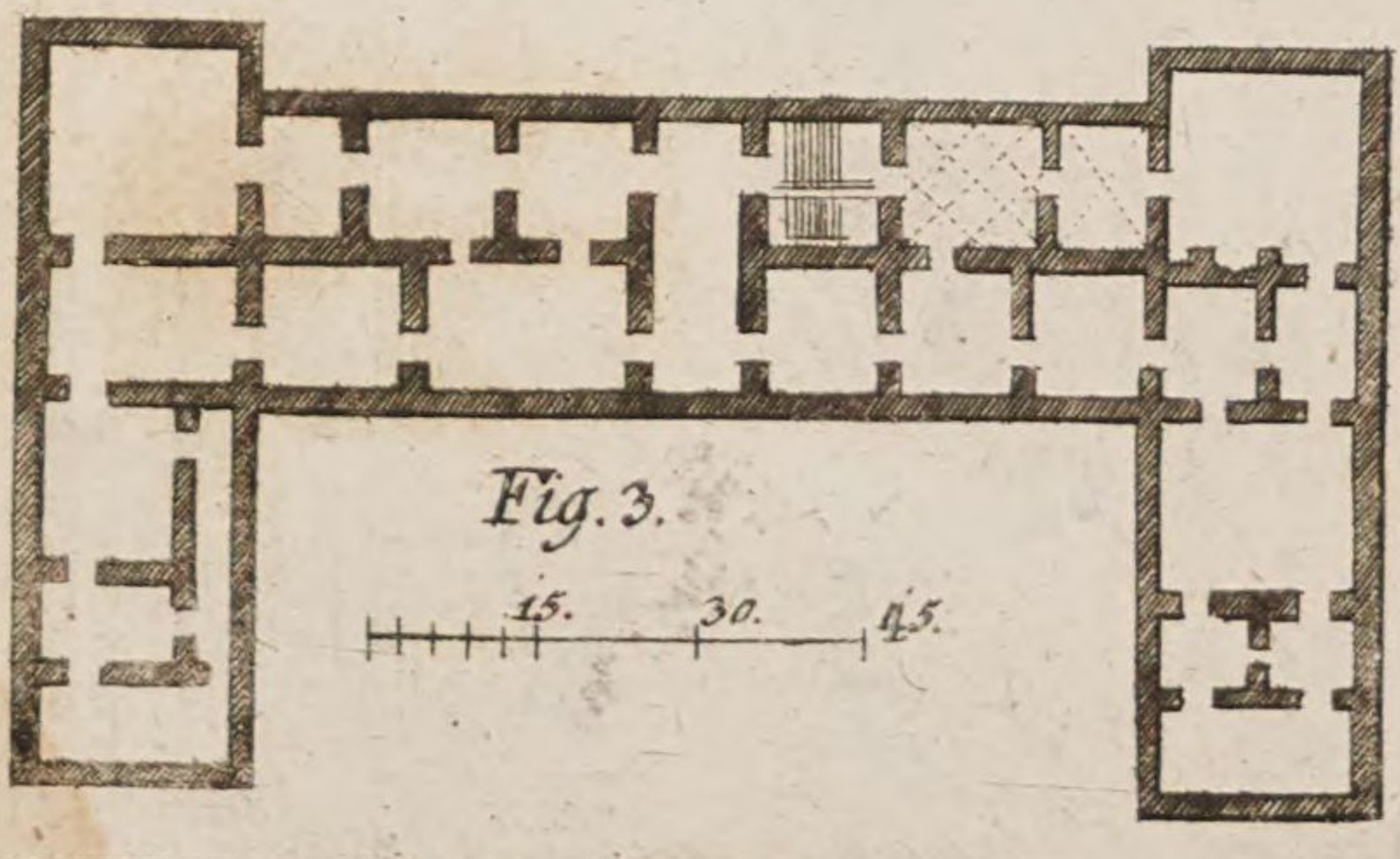


Fig. 3.

15. 30. 45.

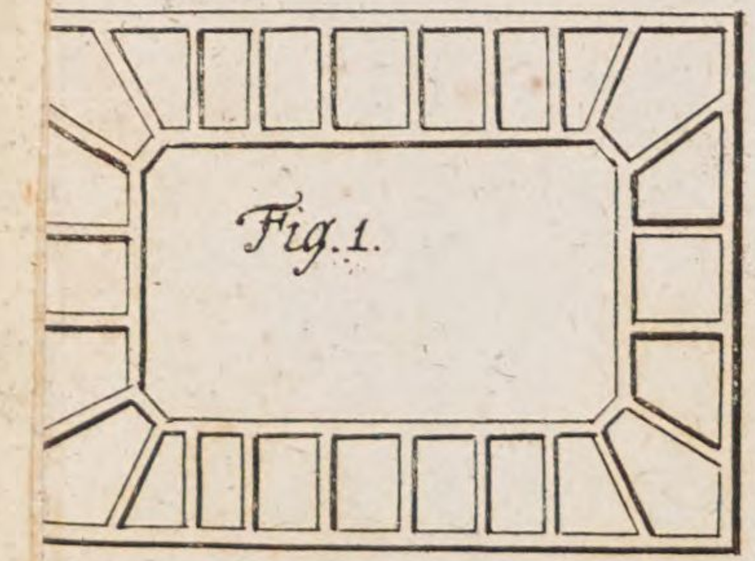


Fig. 1.

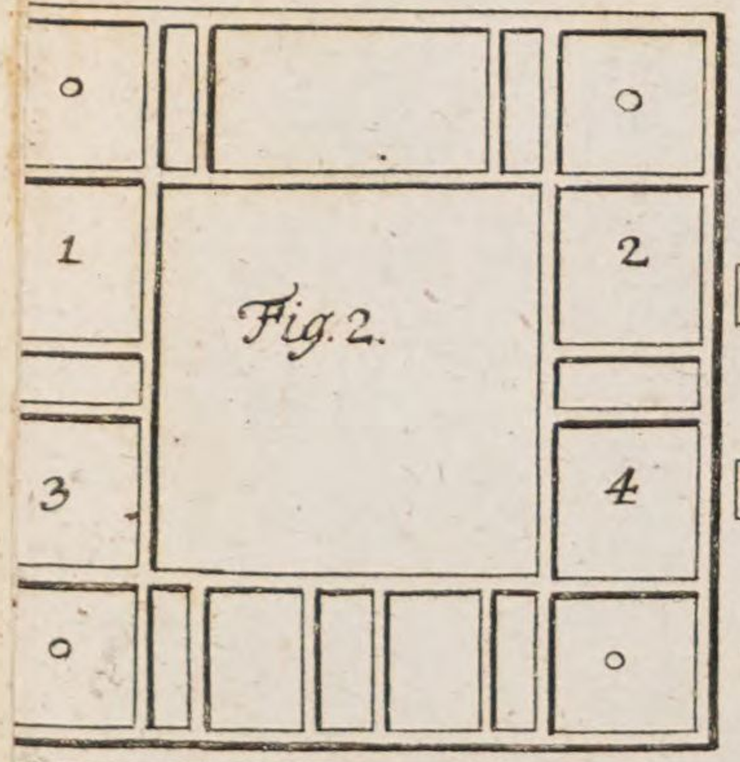


Fig. 2.

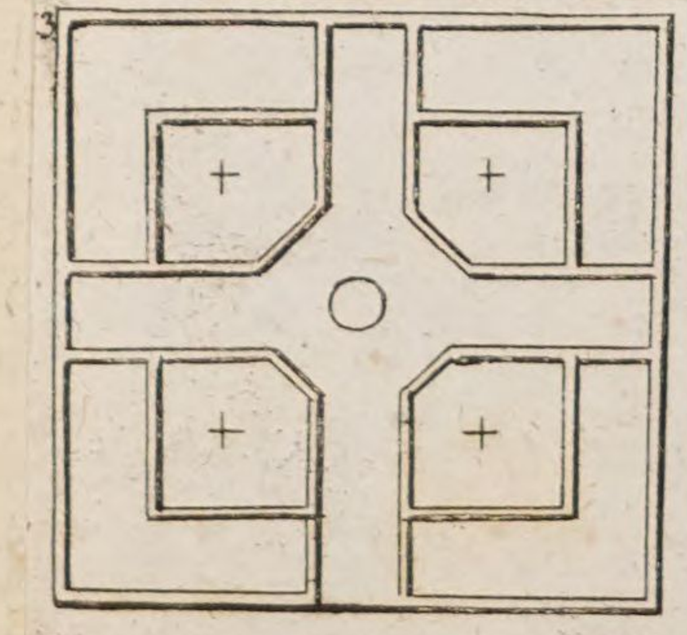


Fig. 3.

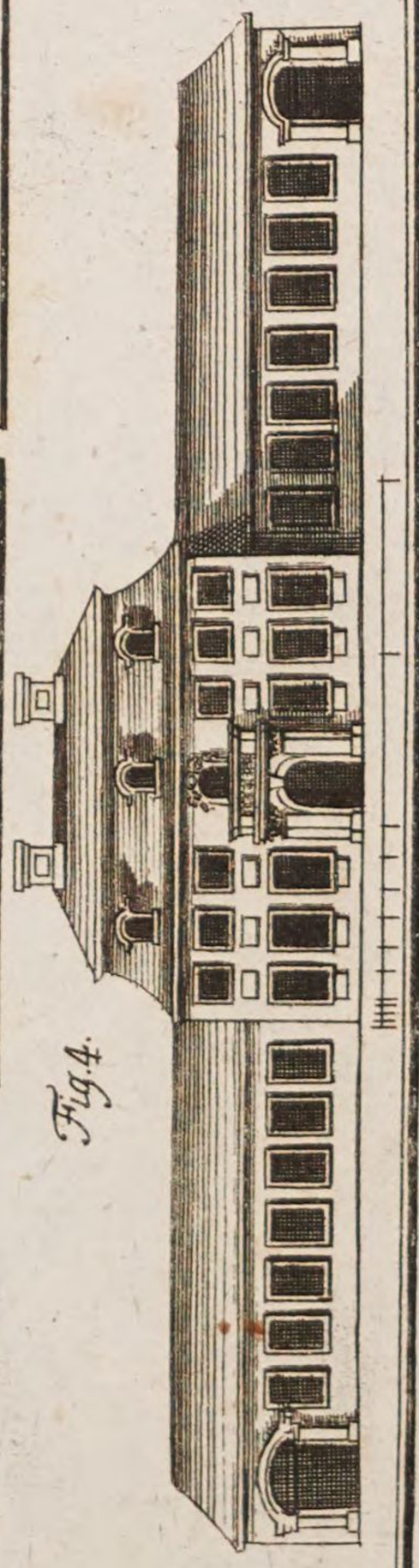


Fig. 4.

Descendentia. Termini Ascendentia.

9 8 7 6 5 4 3 2 1 Additio. 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Diametri Reductoris.

2
4
6
8
10
12
14
16
18

Reductoris.

Fig. 1.

halb Römisch ü. Corinth. Säulen höhe.

ganz Jonisch und Neue Säulen höhe.

Tusc. et Dorisch. Völlige ordnungs höhe.

10 18 26 Mod. Völlige höhe

3 7 11 15

2 3 4 5 6 7 8 9

5 9 13 17

1/4 1/8 1/12 1/16

Tosc. et Dorisch. Gebälcx.

halb Tusc. et Dor. Saule.

Astragaly Von 12 Part

ganz Tusc. et. Dor. Saul

Fig. 2.

20 18 16

6 14 4 12

2 4 6 8 1 3 5 7 9

10 9 8 16

2 | 5 Mod. Röm. et Cor. Gebälck.

2 | 4 1/2 Jonisch Teütsch Gebälck

2 | 4 Tosc. et Dor. Gebälck.

2 | 8

Saül. 20. Gebälck 5 / 25

18 1/42 | Mod. Saül

16 Saül. 4 Gebälck 20

Tab. XXIII. Civil. Bau. Kunst.

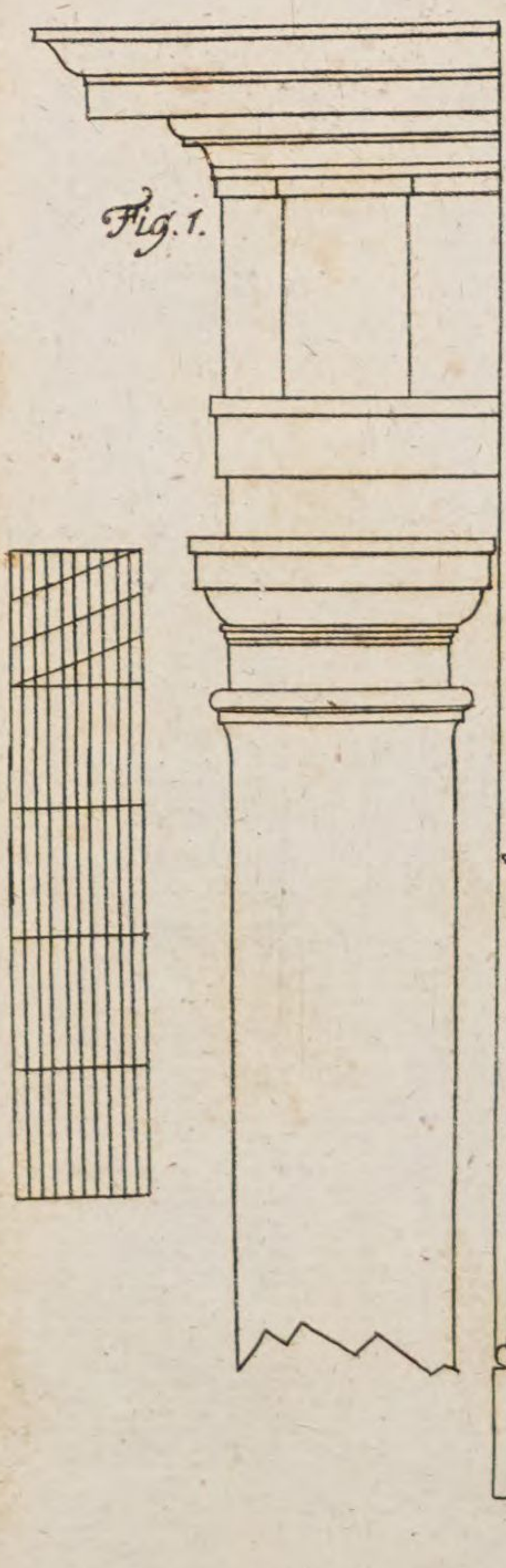


Fig. 1.

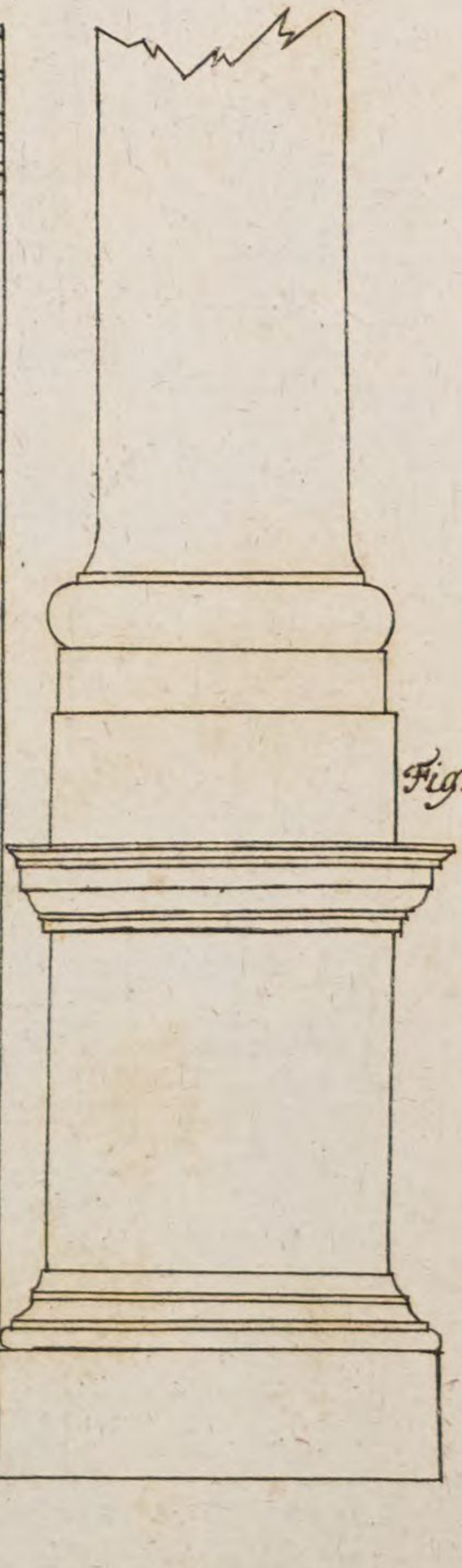


Fig. 2.

Tab. XXIV. Civil. Bau. Kunst.

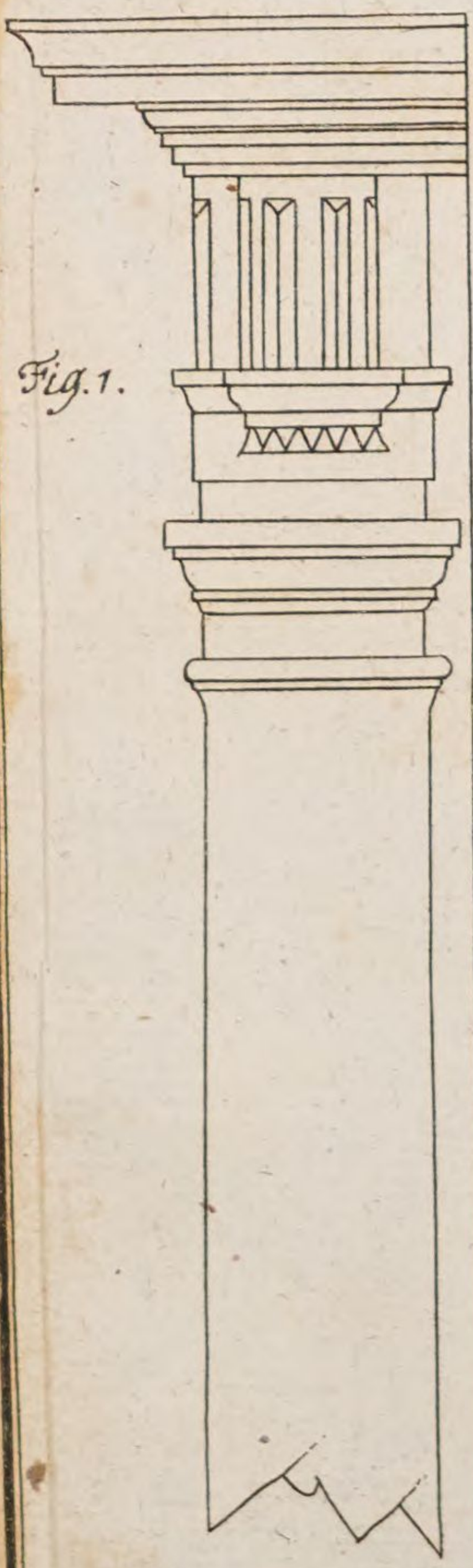


Fig. 1.

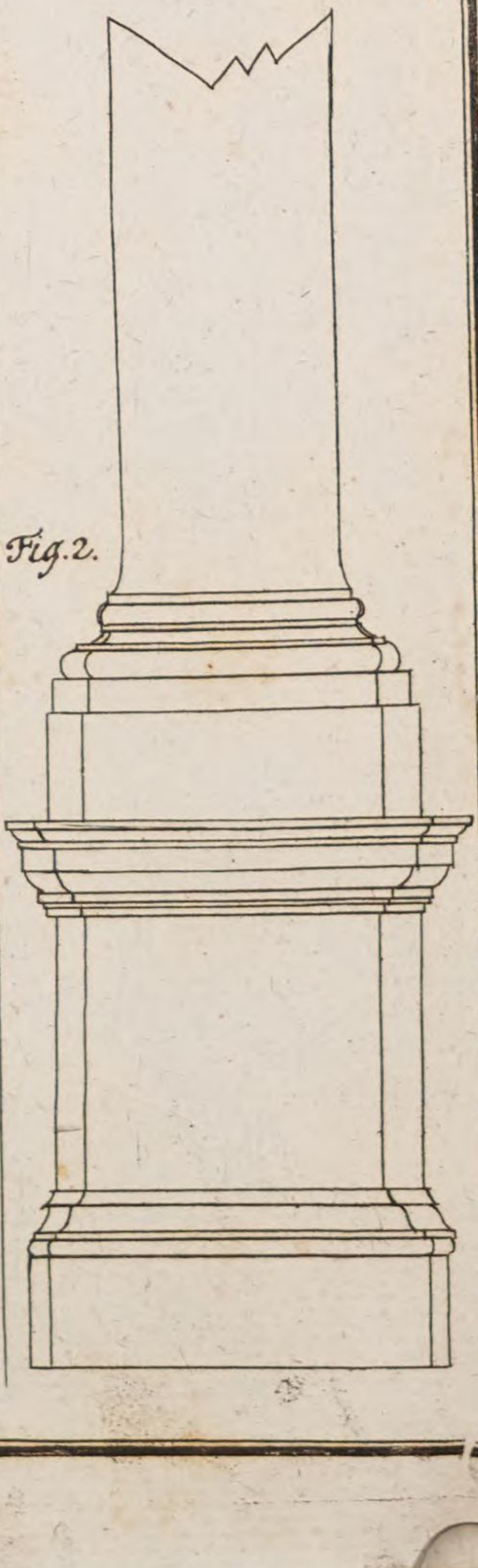


Fig. 2.

Tab. XXV. Civil. Bau. Kunst.

Fig. 1.

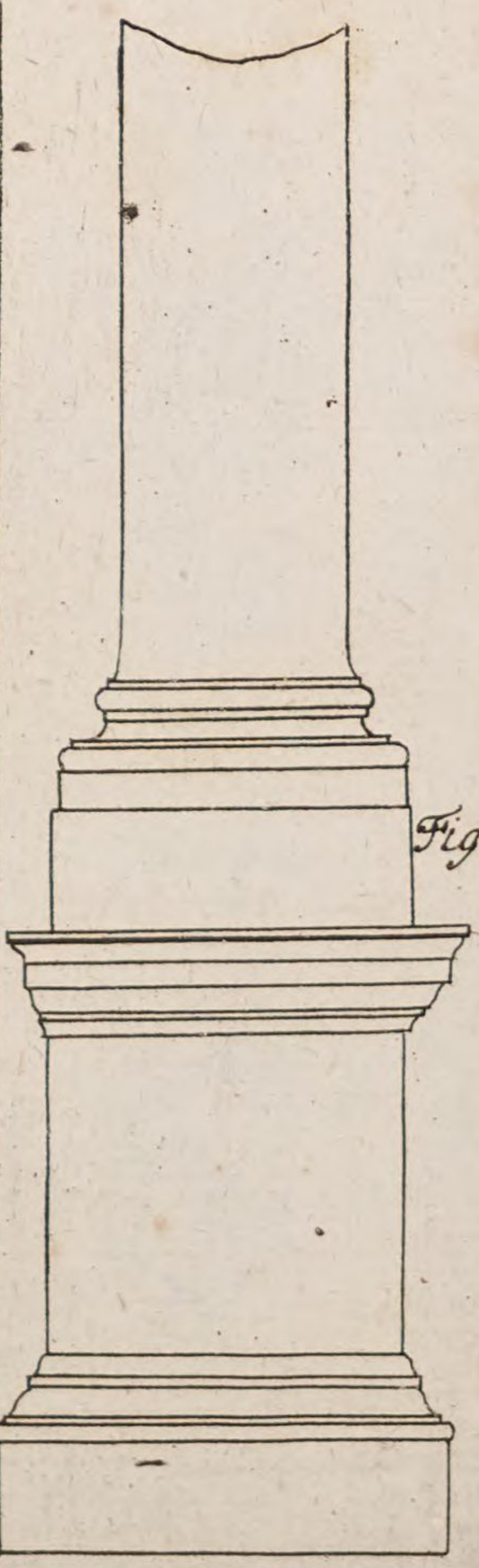
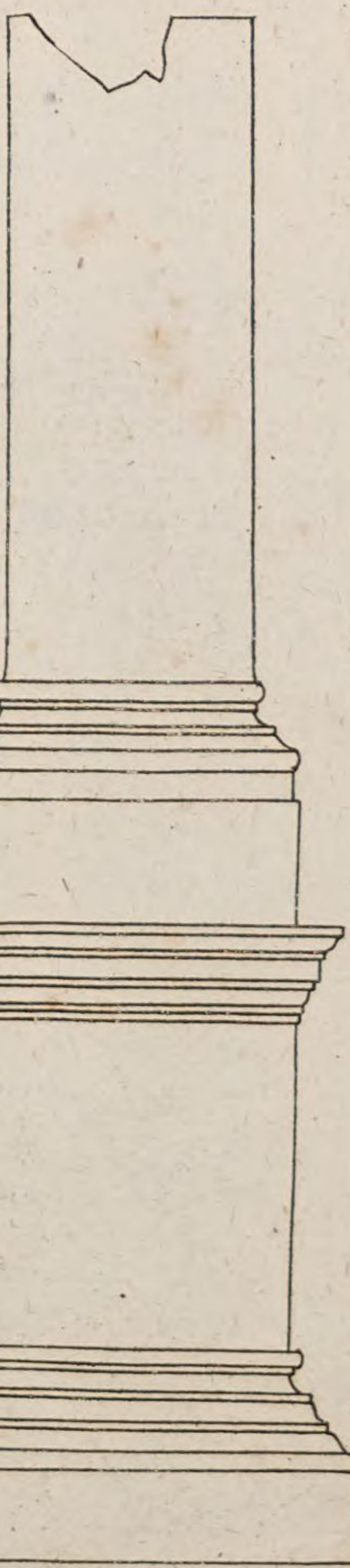


Fig. 2.

Tab. XXVII. Civil. Bau. Kunst.



Tab. I. Militær Bau. Kunst.

Fig. 1.

Fig.

Fig. 3.

Fig. 4

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Tab. II. Militær Bau-Kunst.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

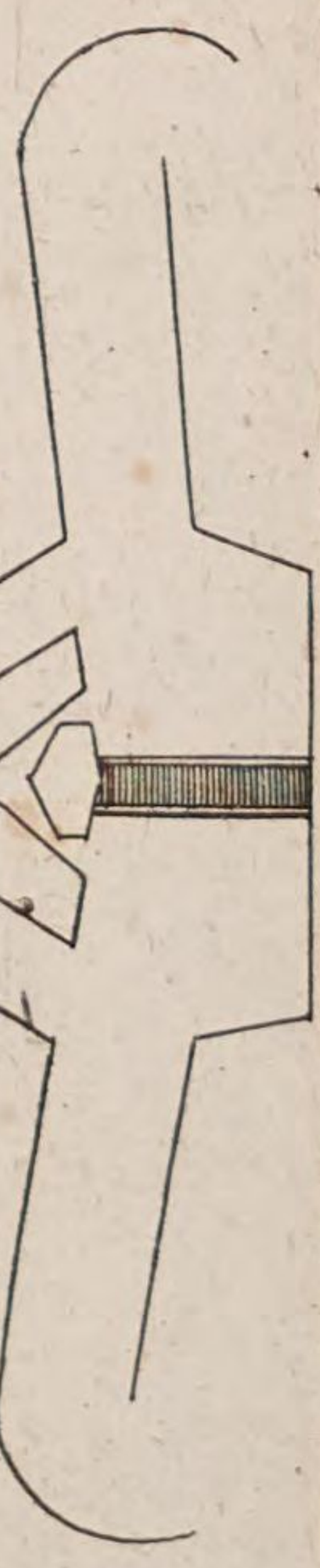


Fig. 5.

Fig. 6.

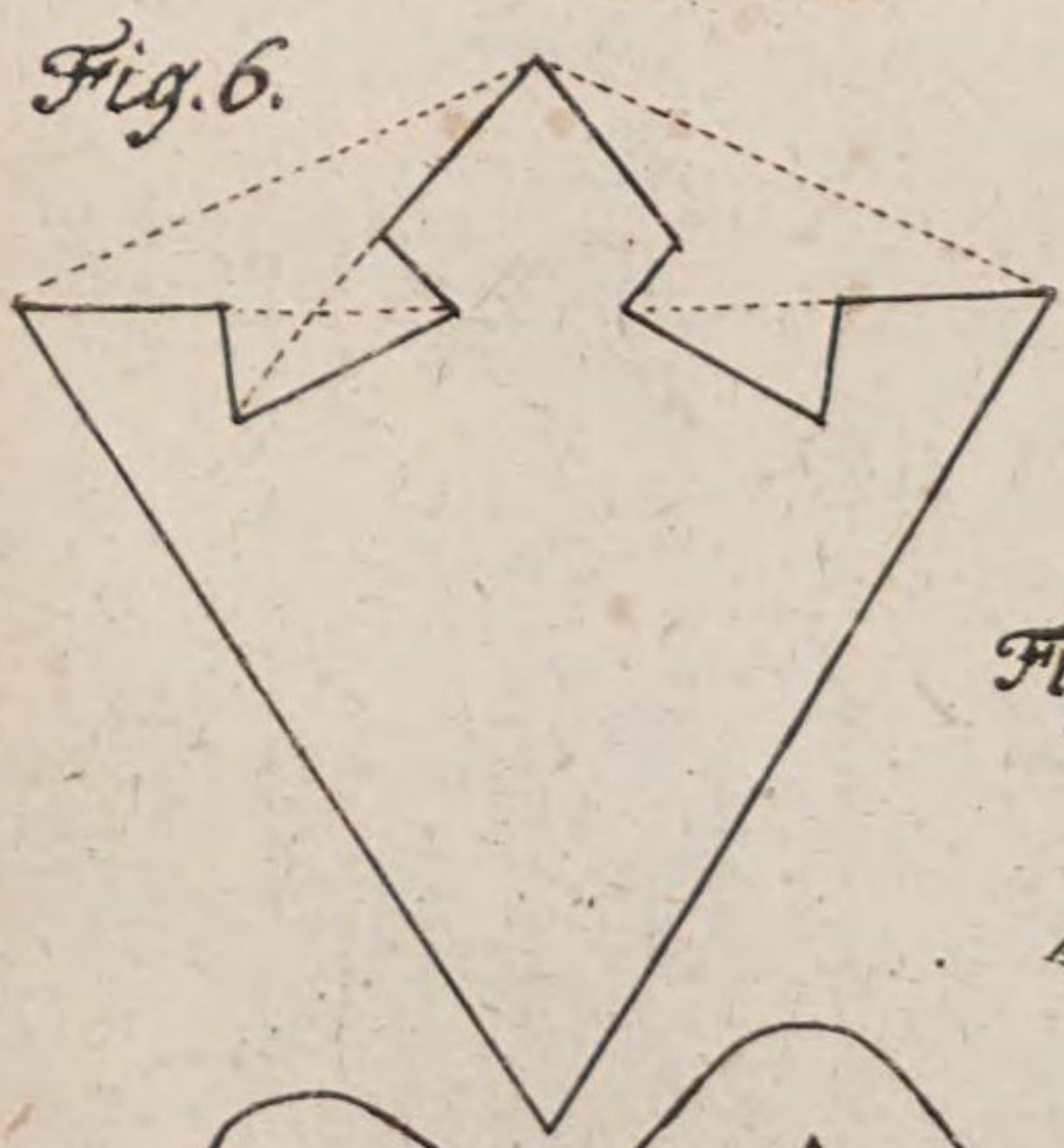


Fig. 7.

Fig. 1.

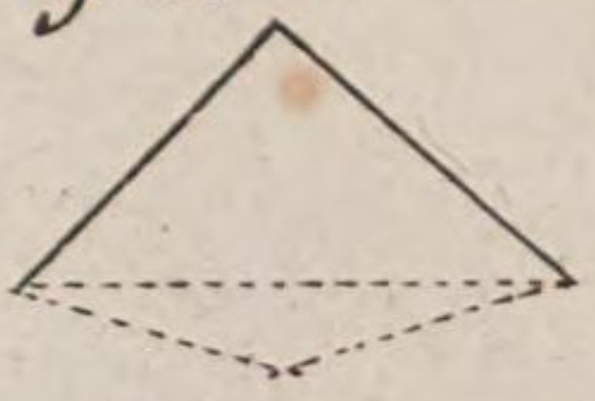
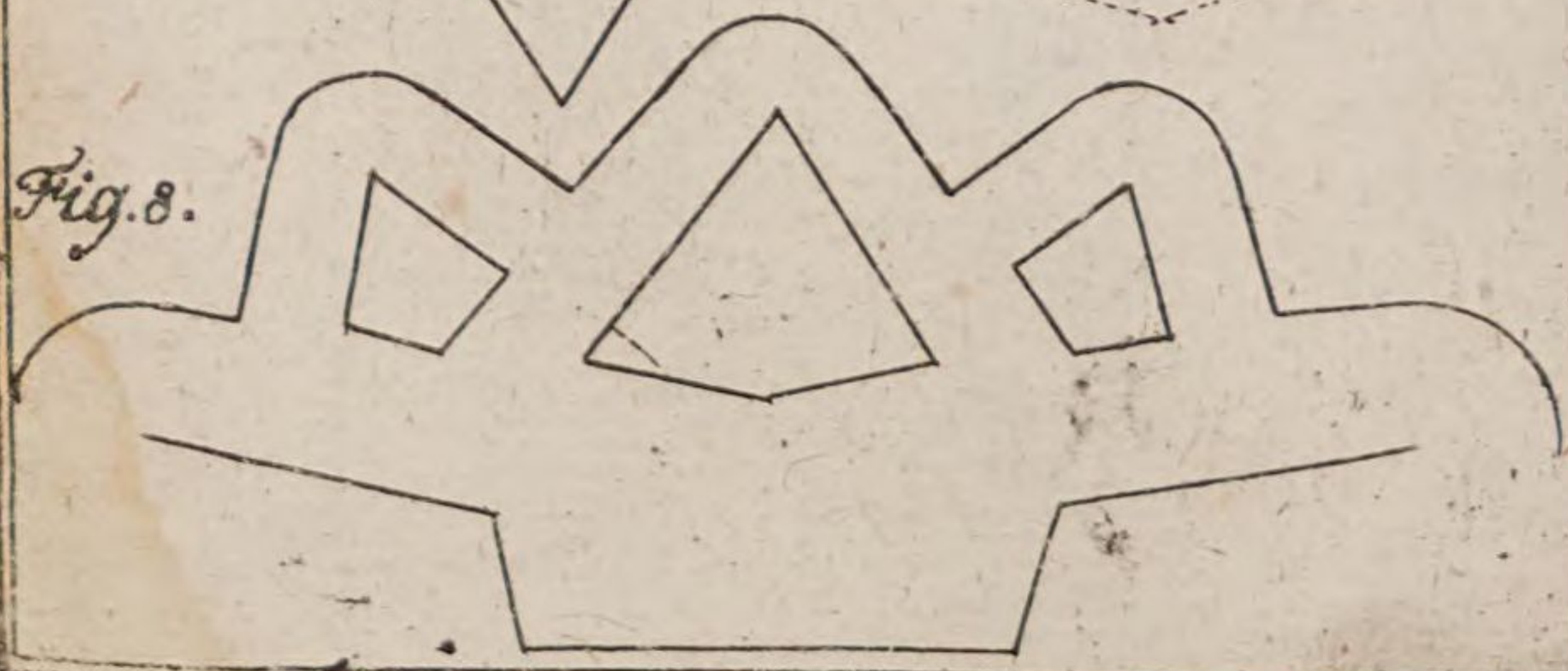


Fig. 8.



Tab. III. Militær. Bau. Kunst.

Fig. 1.

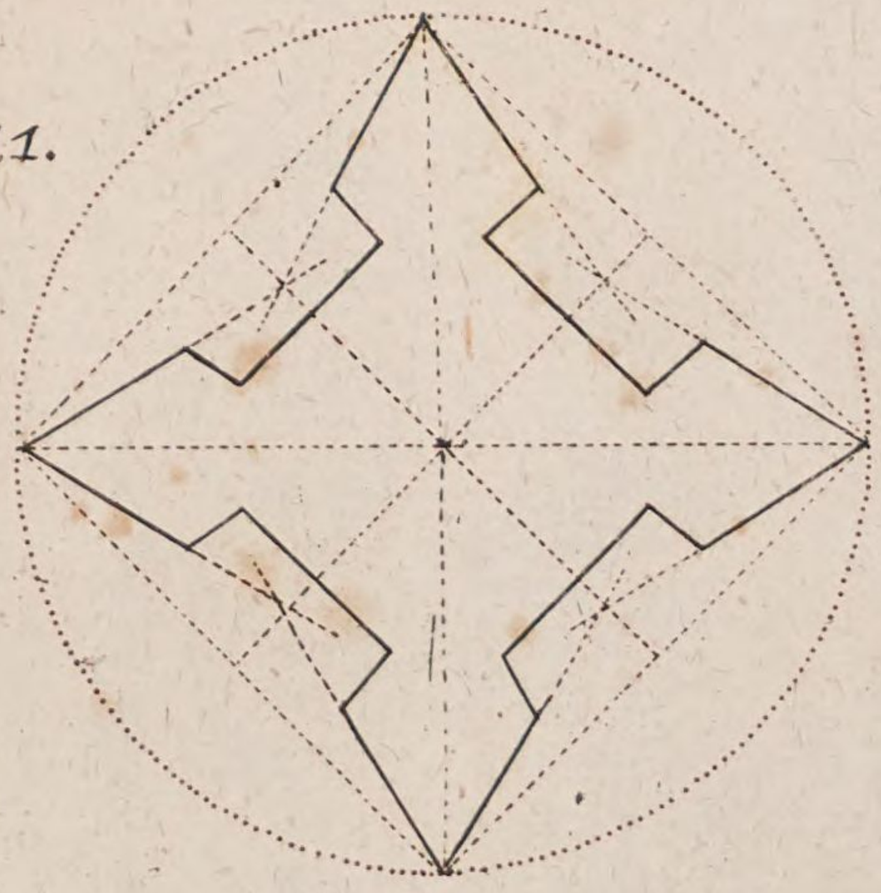
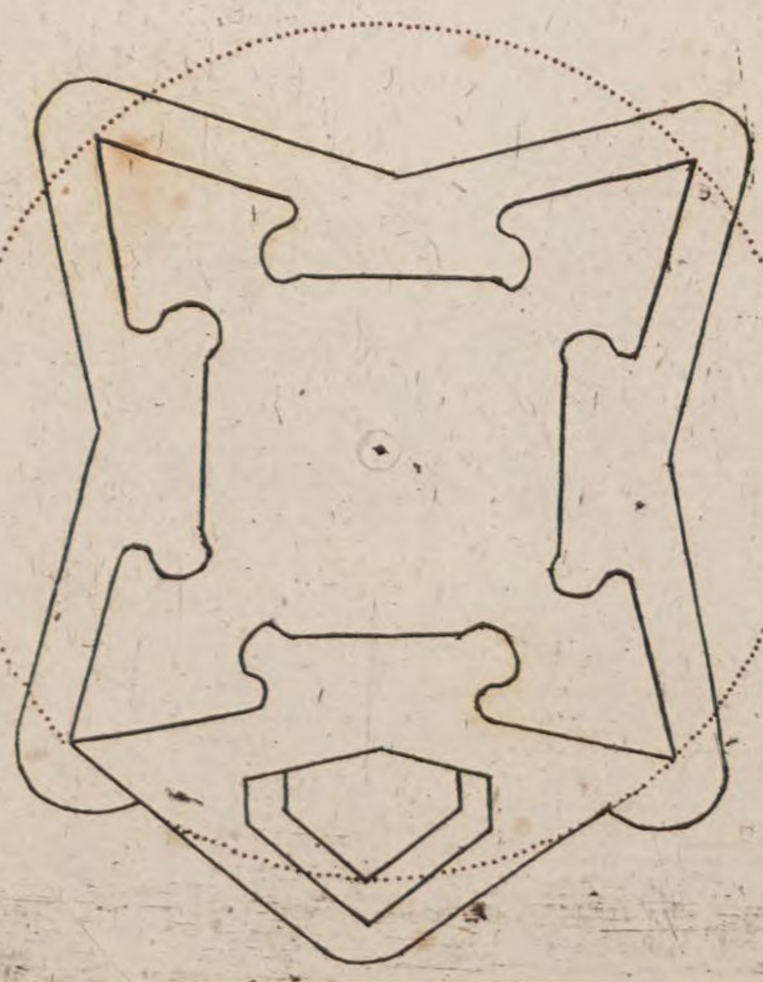


Fig. 2.



Tab. IV. Militar. K

Fig. 1.

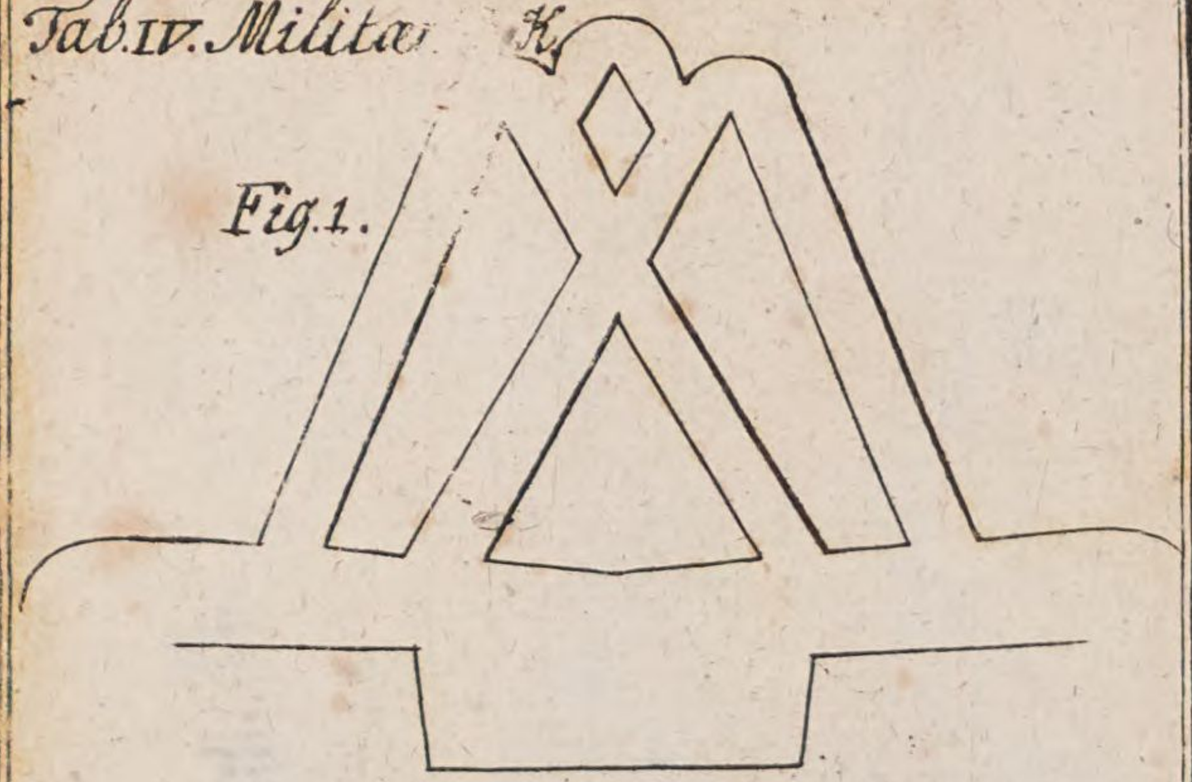
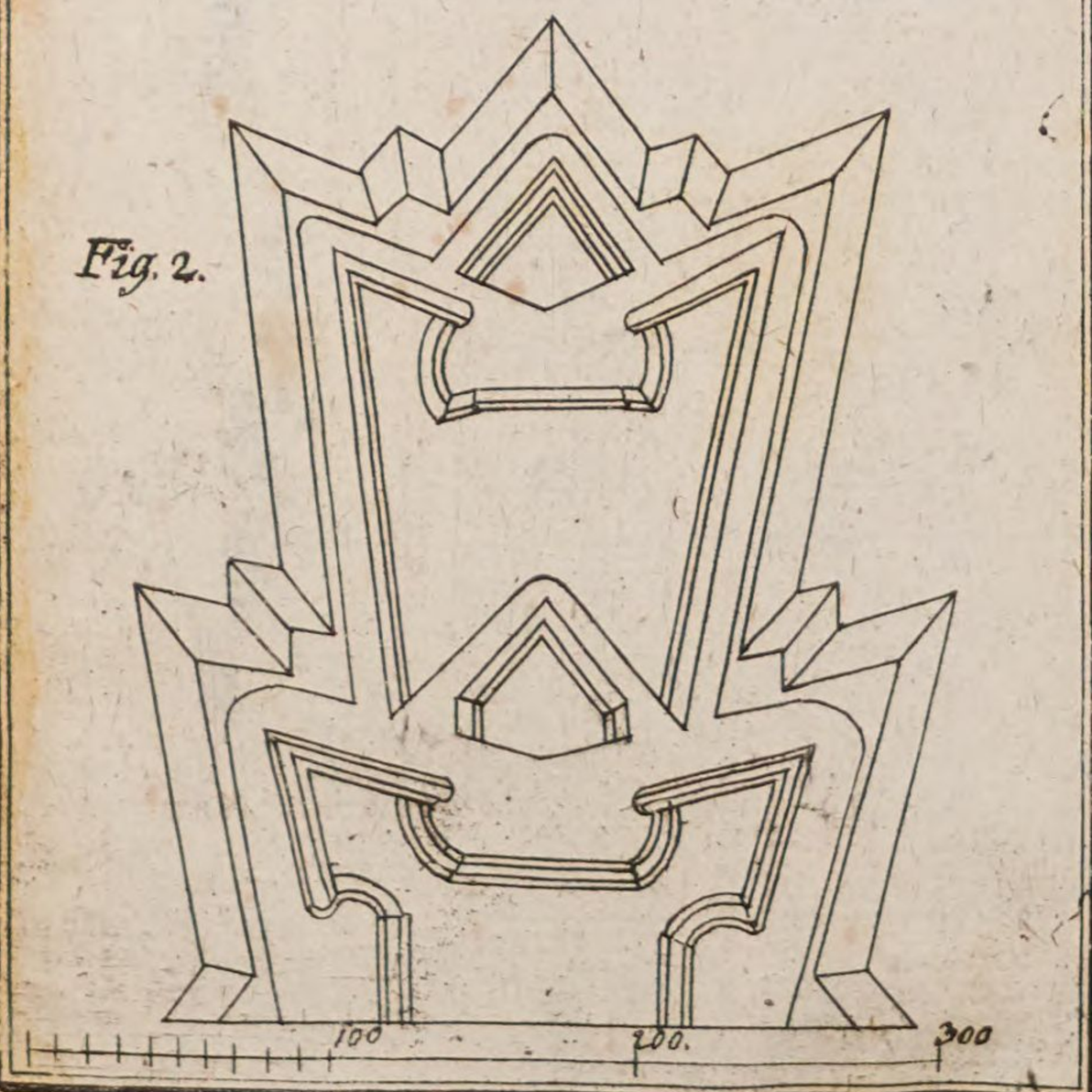
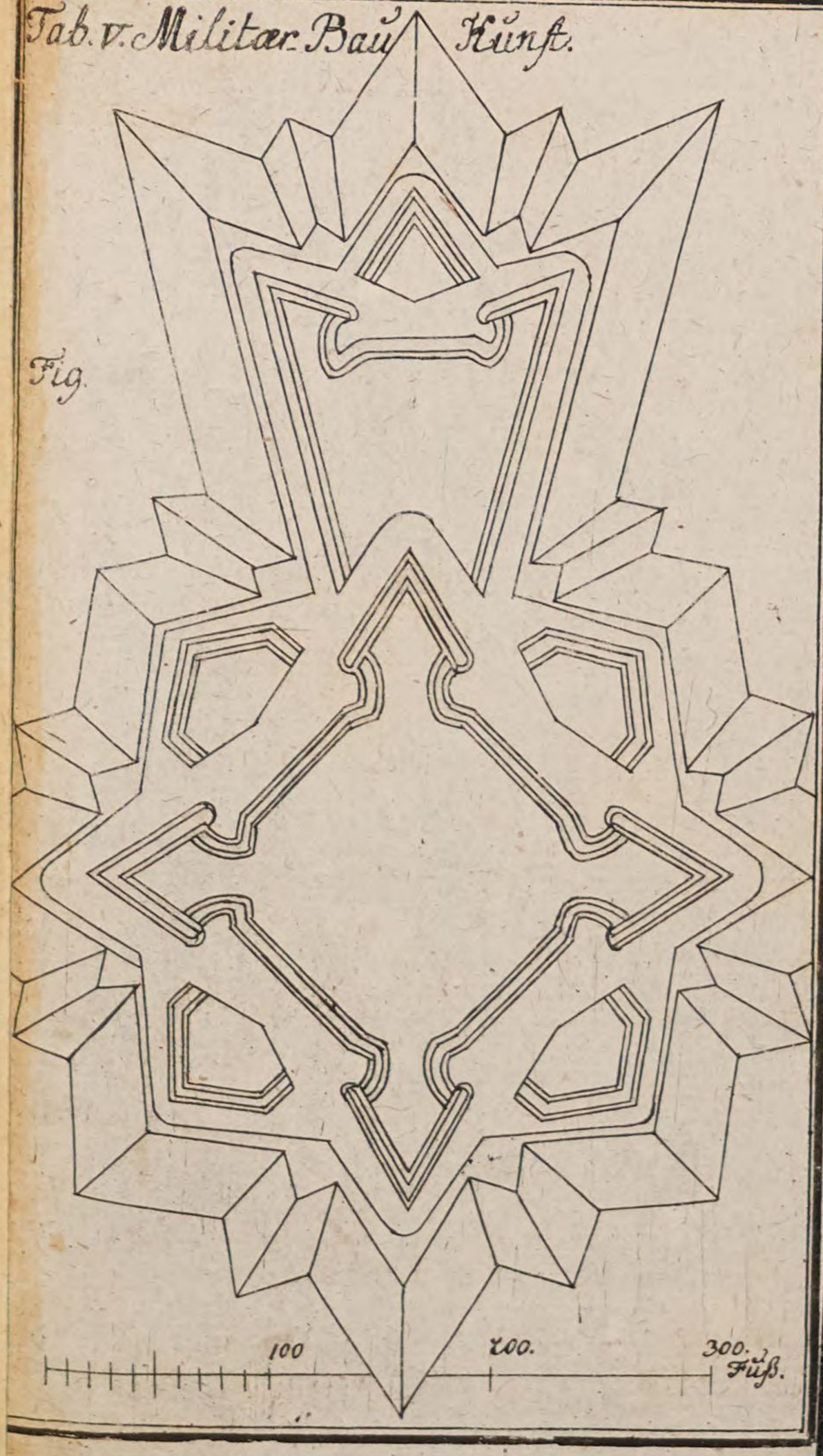


Fig. 2.



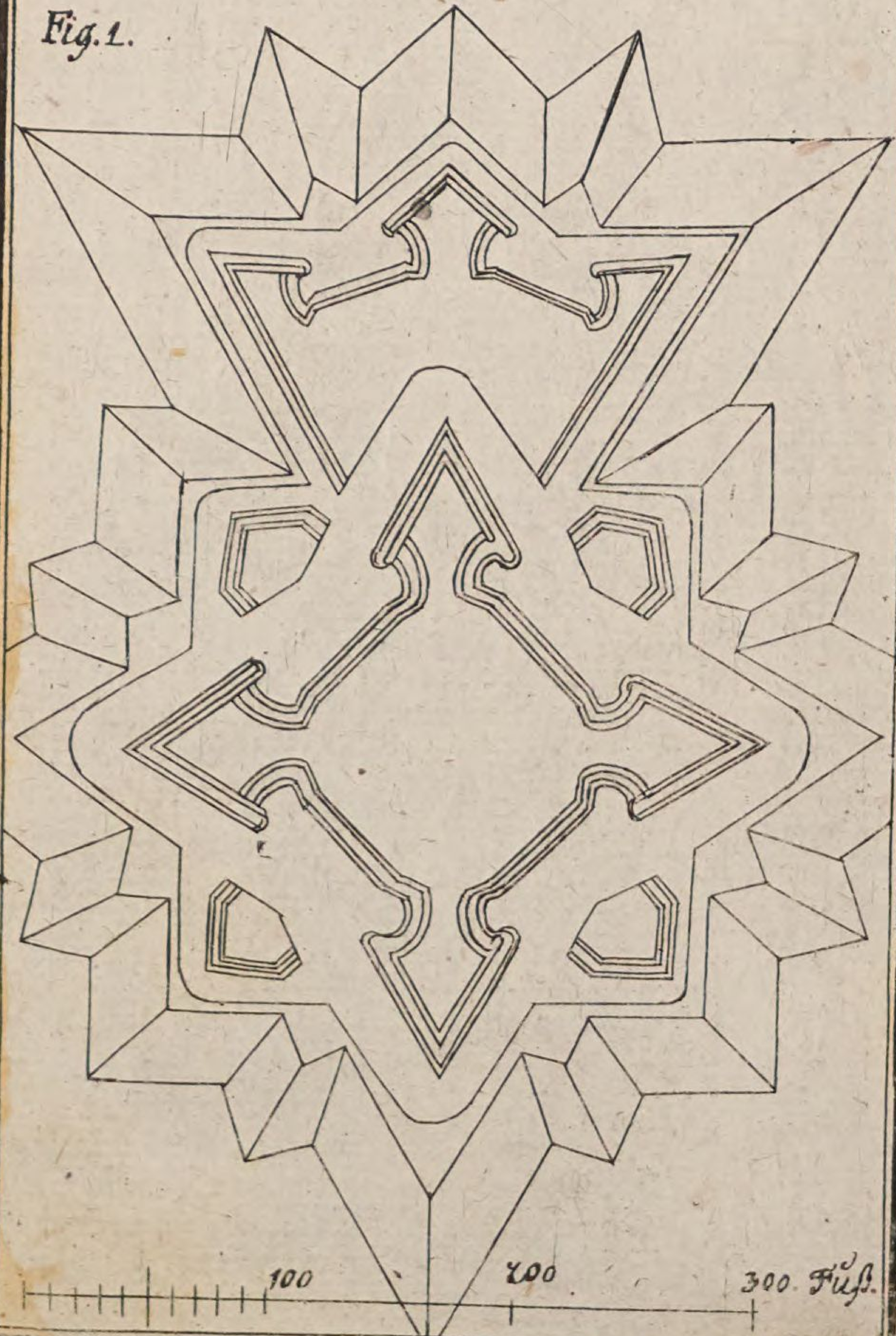
Tab. V. Militær. Bau Künst.

Fig.



Tab. VI. Militær: Baū. Kūnst.

Fig. 1.



Tab. VII.

Fig. 1.

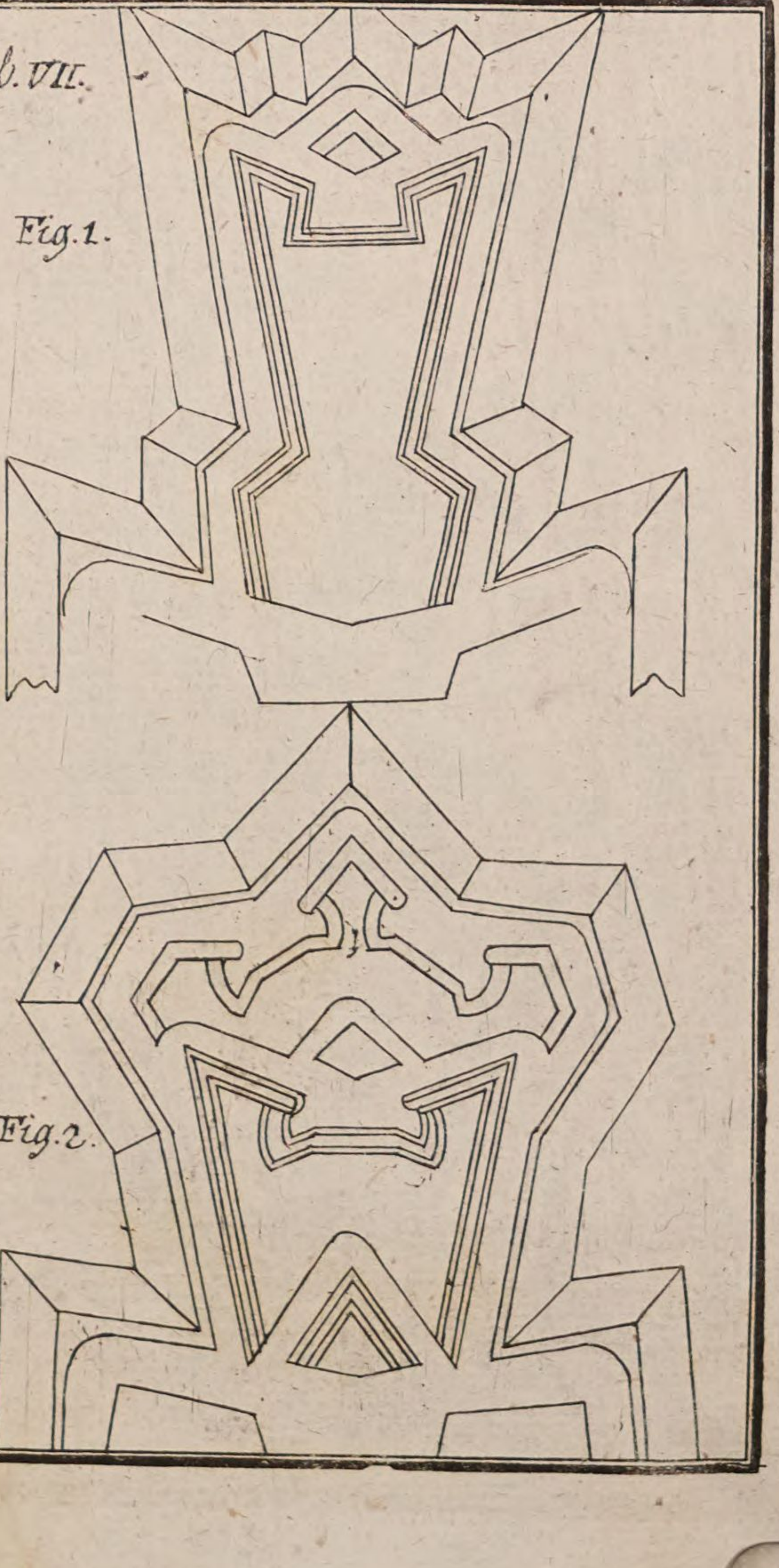


Fig. 2.

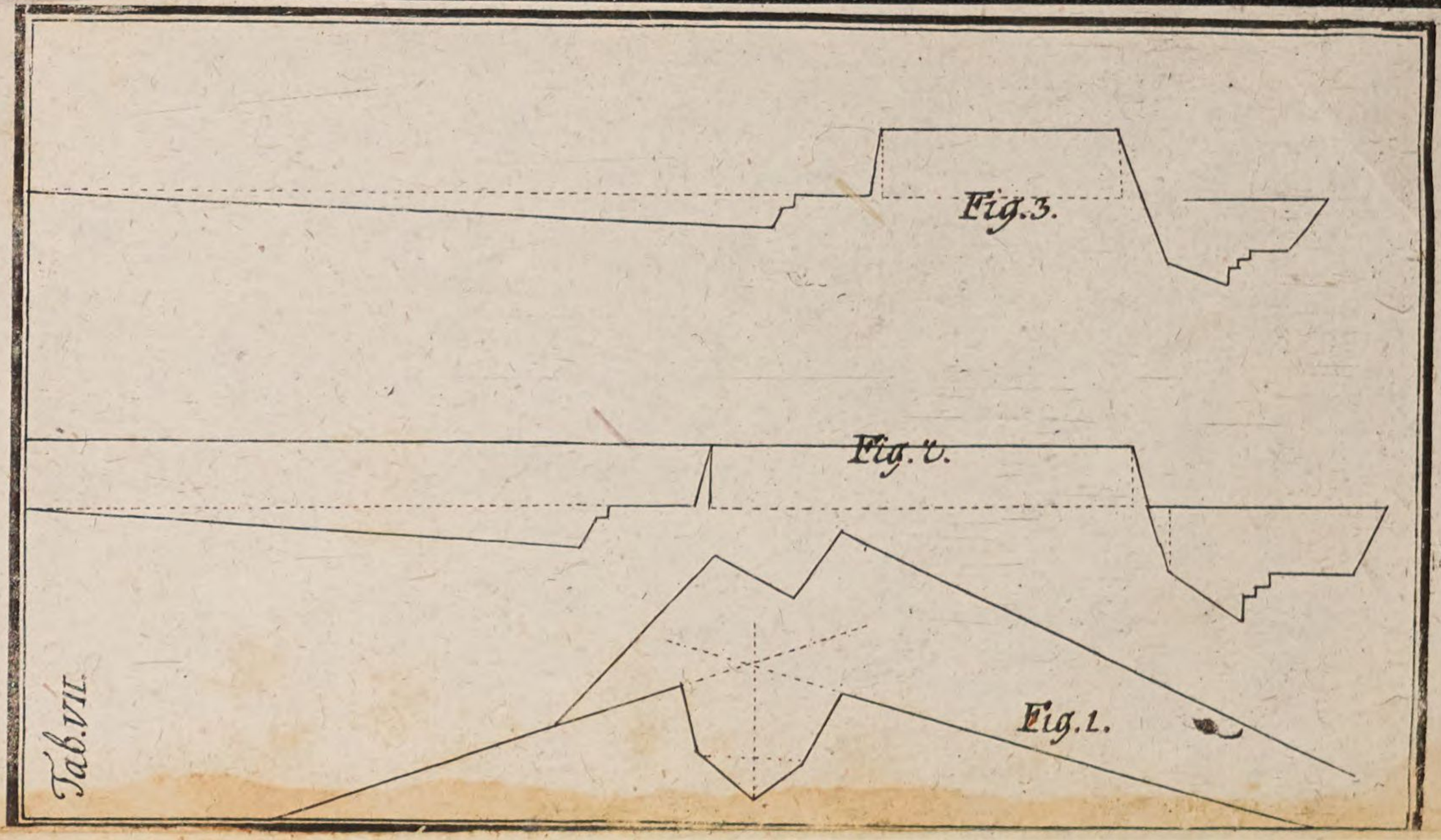
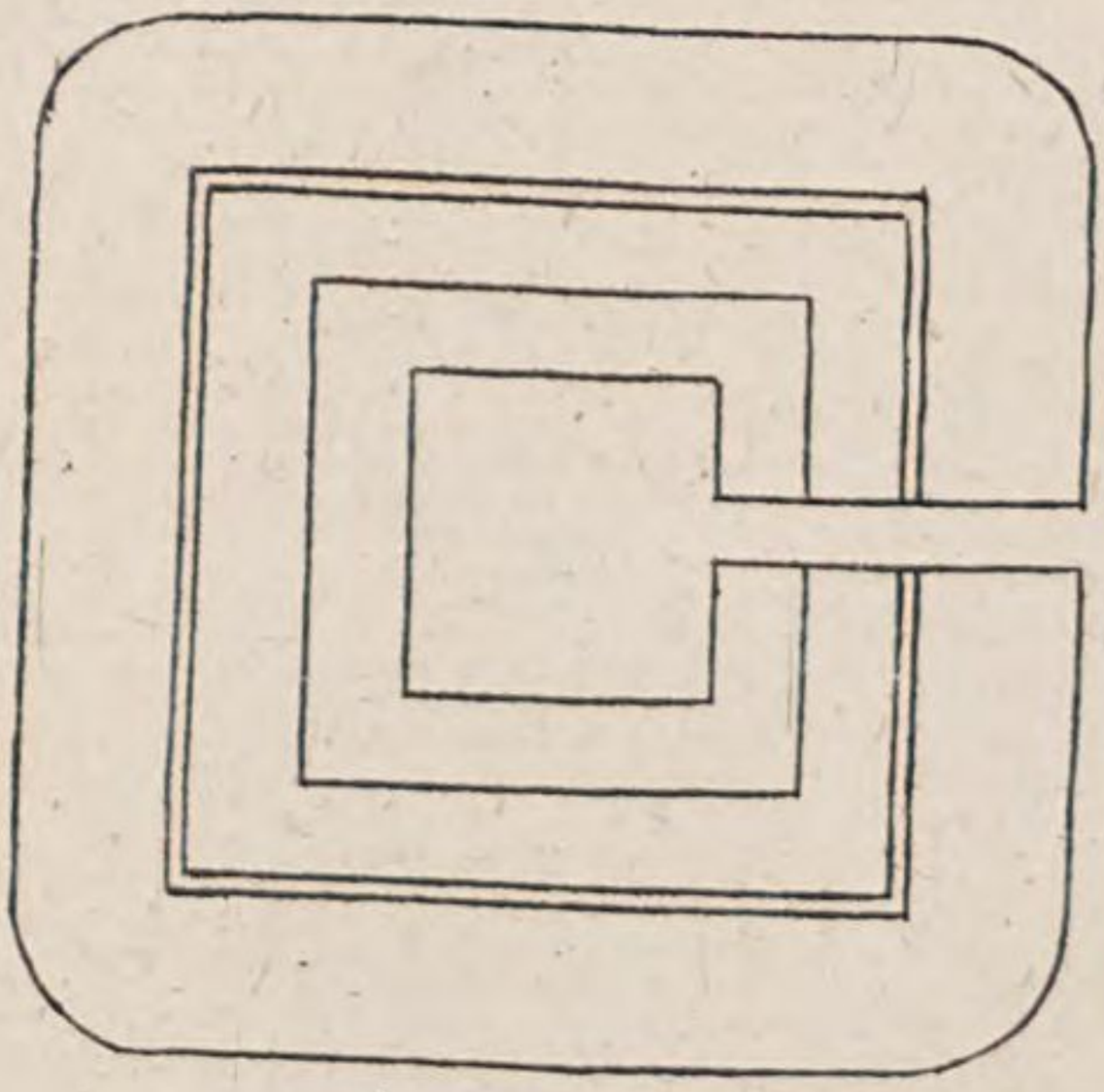


Fig. 3.
Fig. 2.
Fig. 1.
Tab. VII.

Tab. IX. Militær-Bau-Kunst.

Fig. 1.



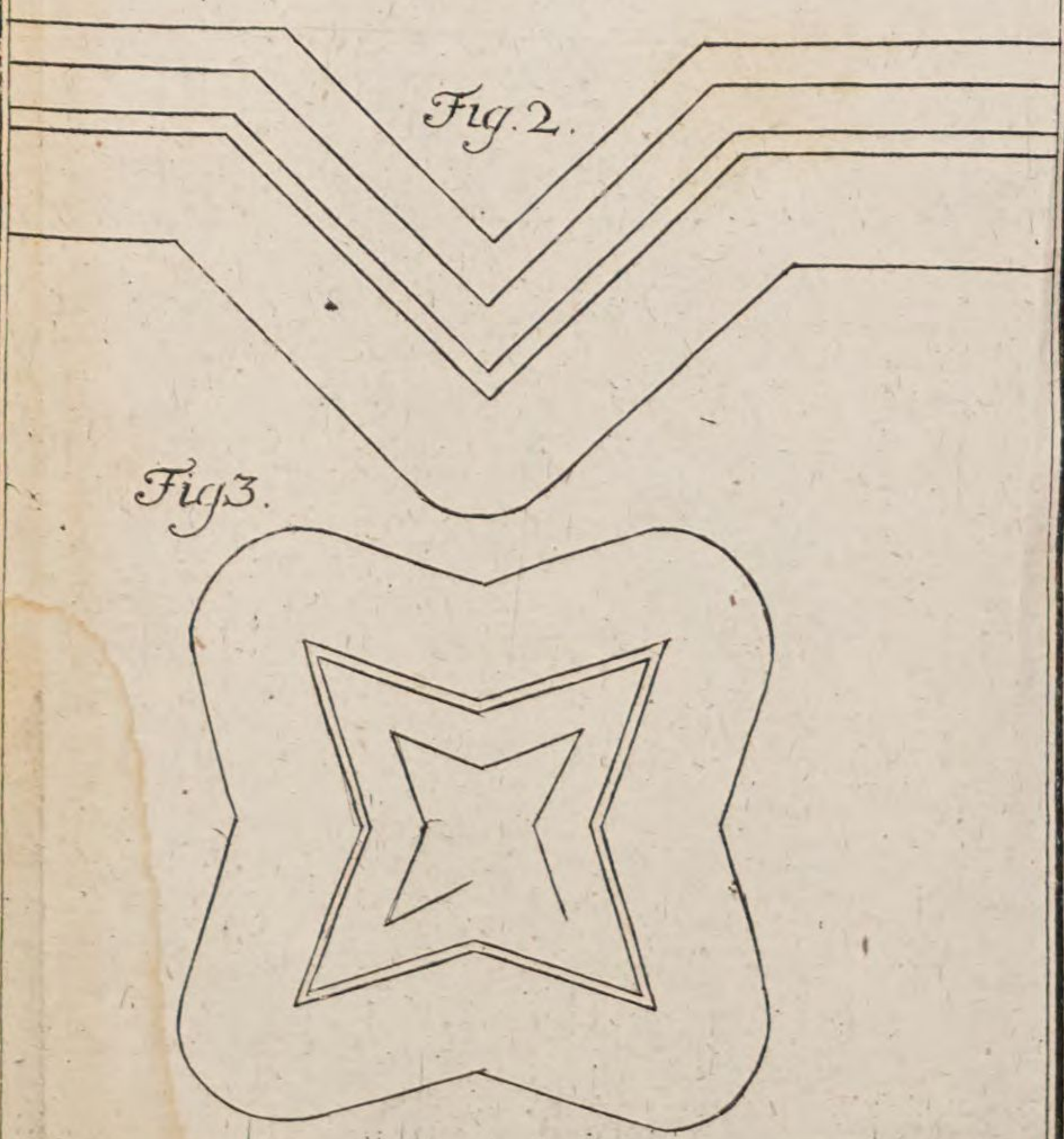


Fig. 2.

Fig 3.

Tab. X. Militær-Bau-Kunst.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4

Tab I. Perspectiv.

Fig 1.

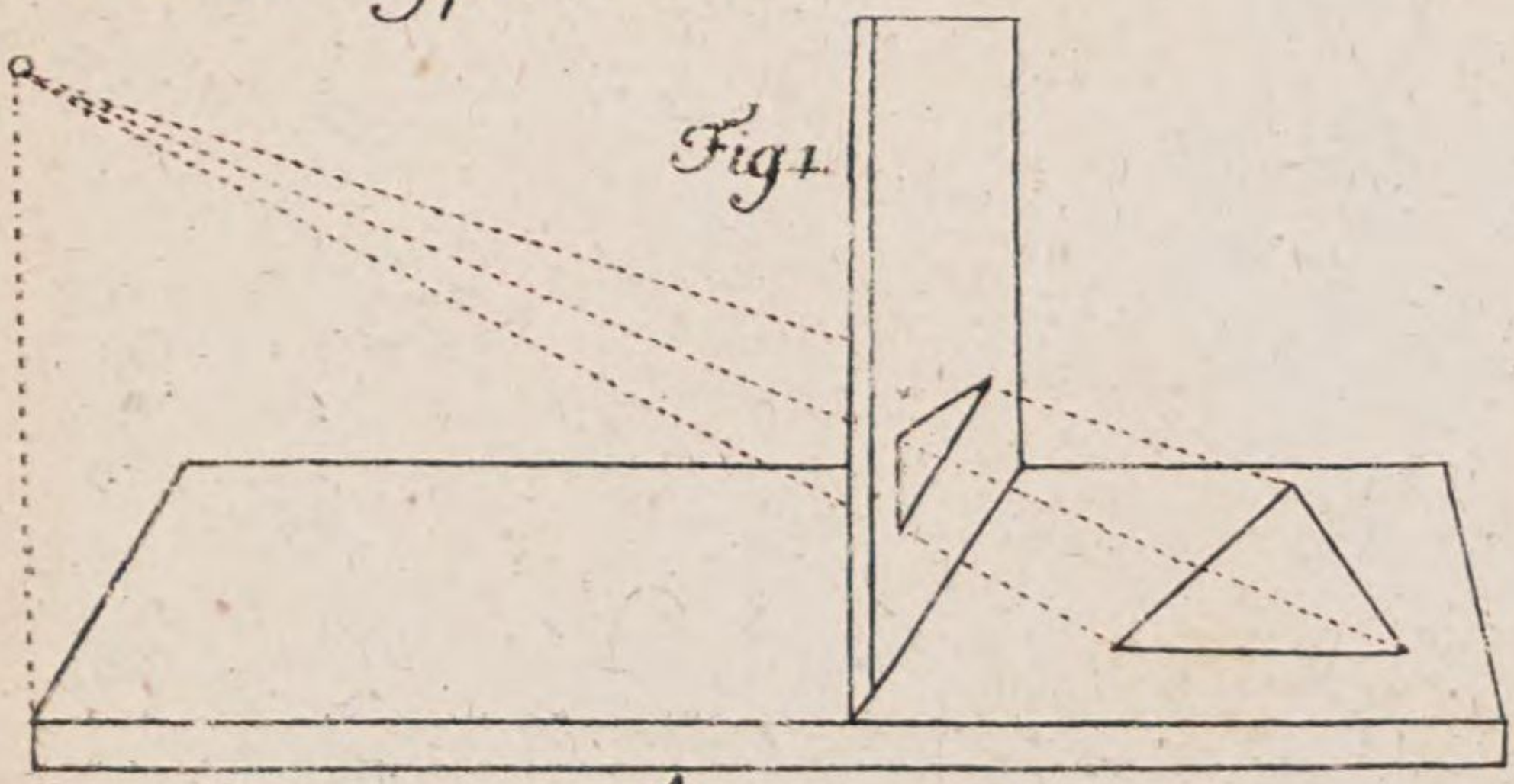


Fig. 2.

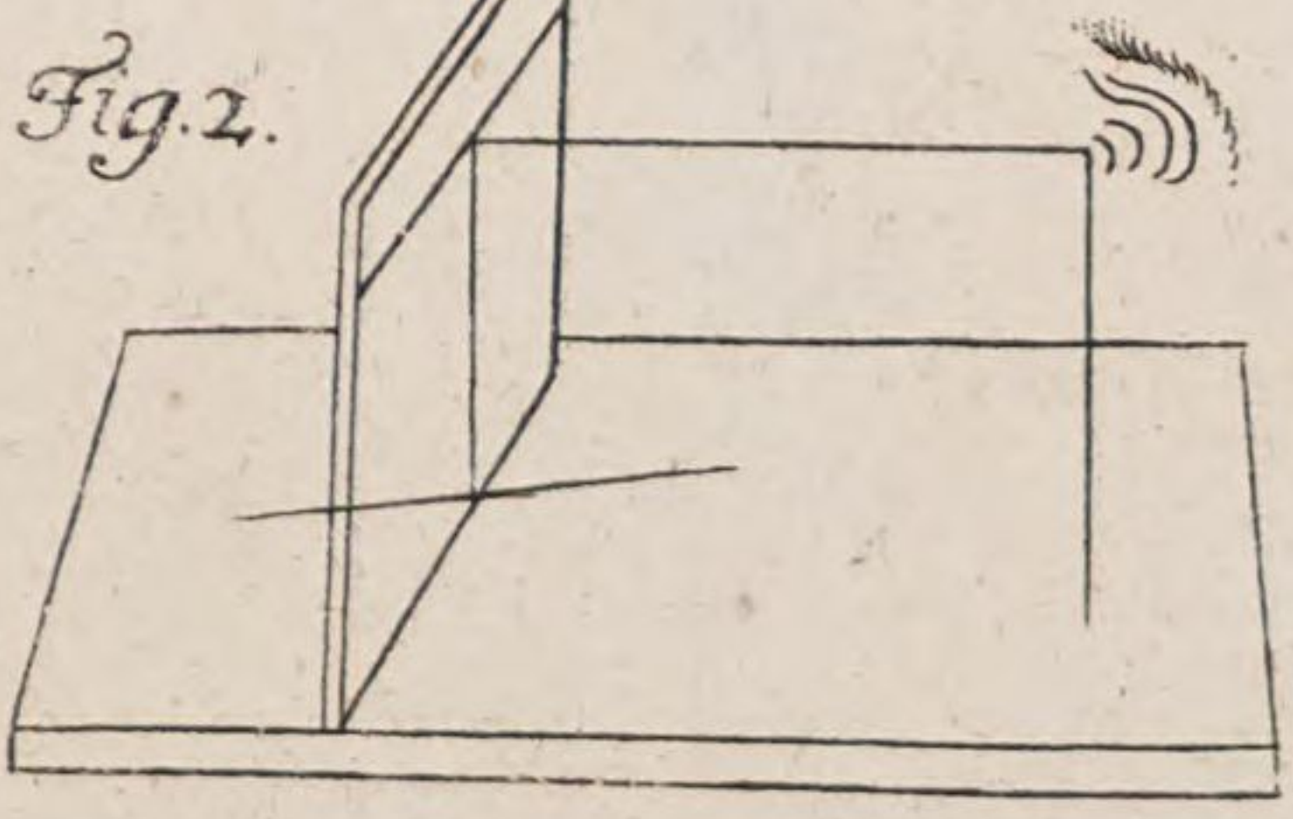


Fig. 4

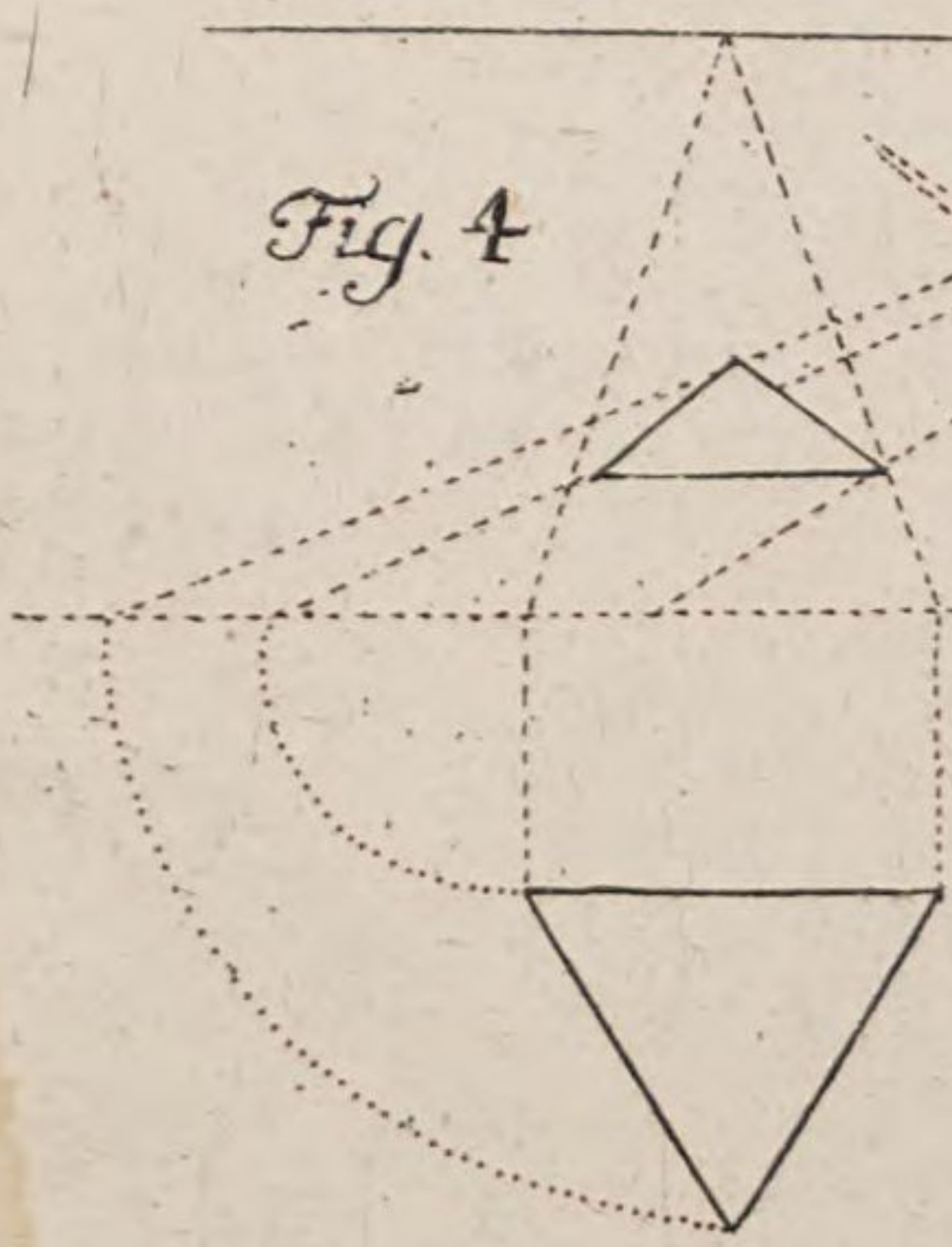
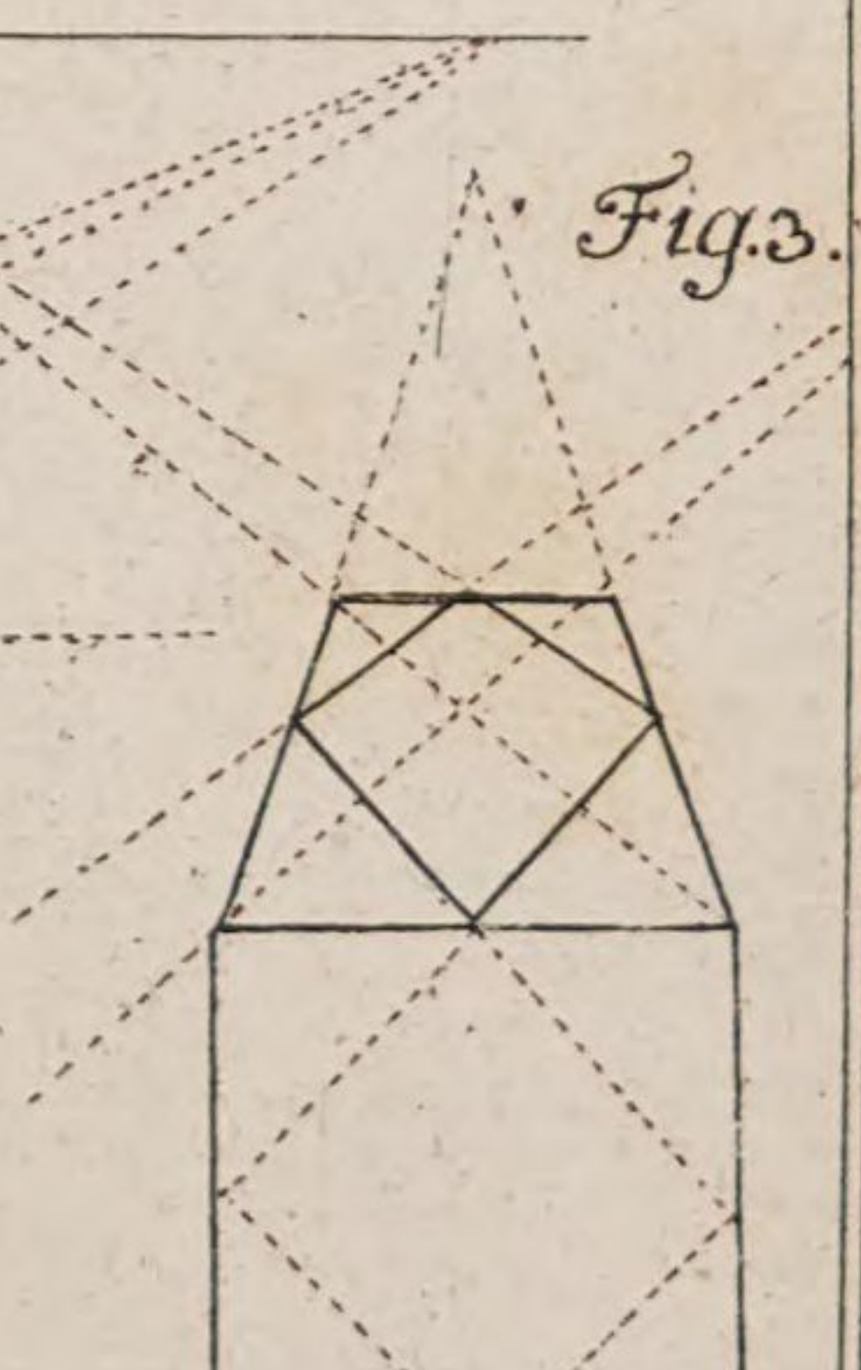


Fig. 3.



Tab. II. Perspectiv.

Fig. 1.

Fig 2.

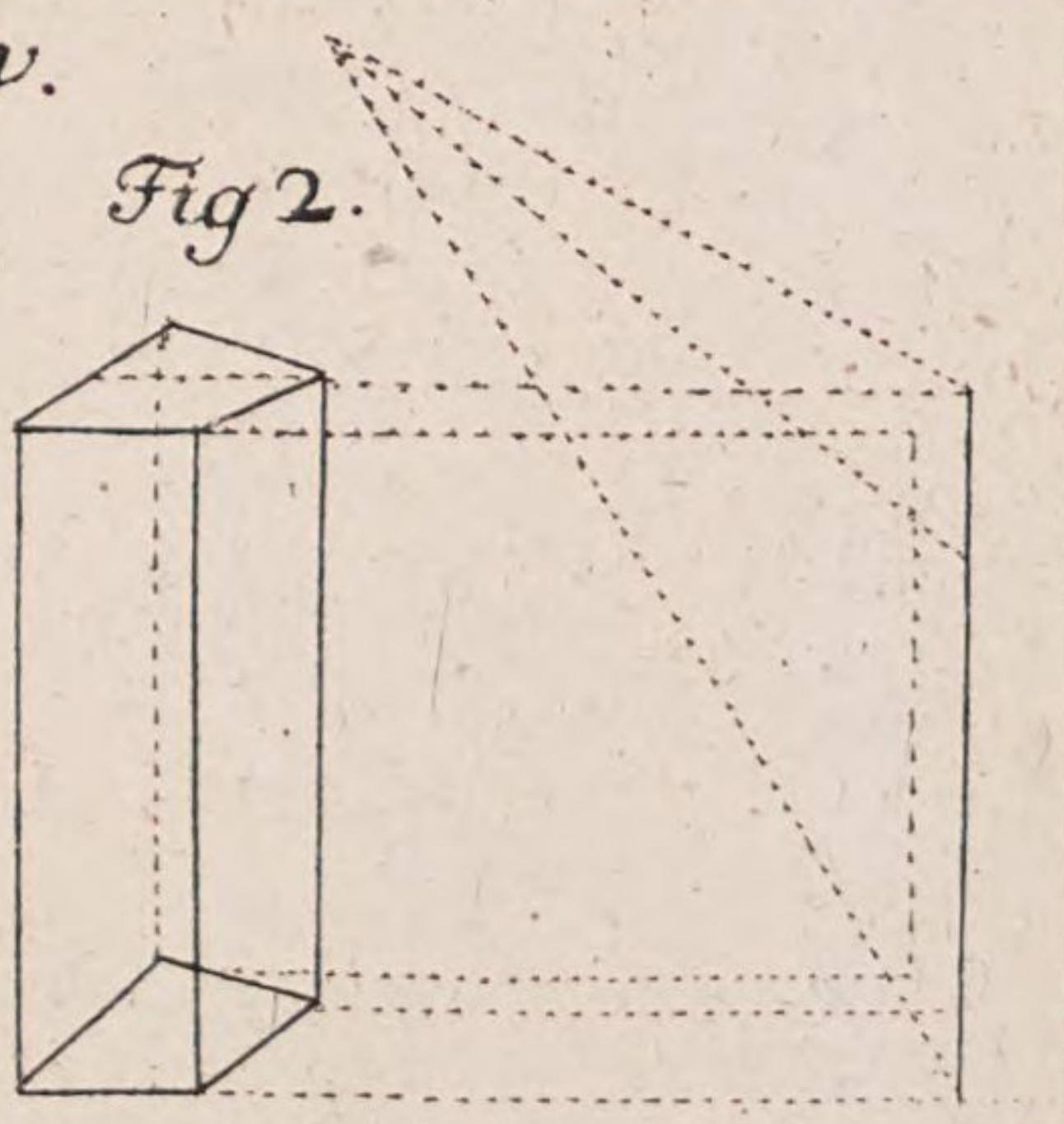


Fig. 3.

Fig. 4.

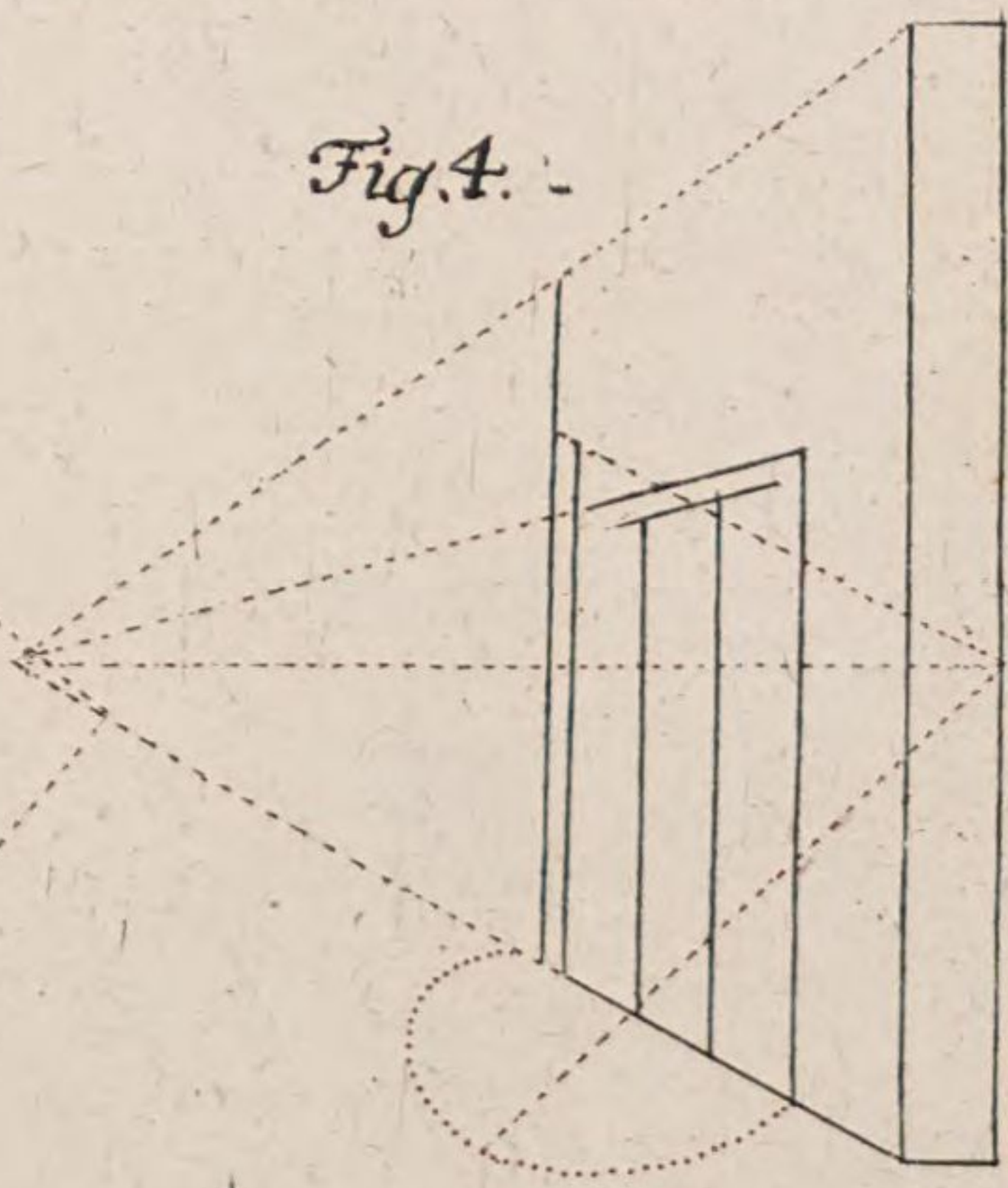


Fig. 5.

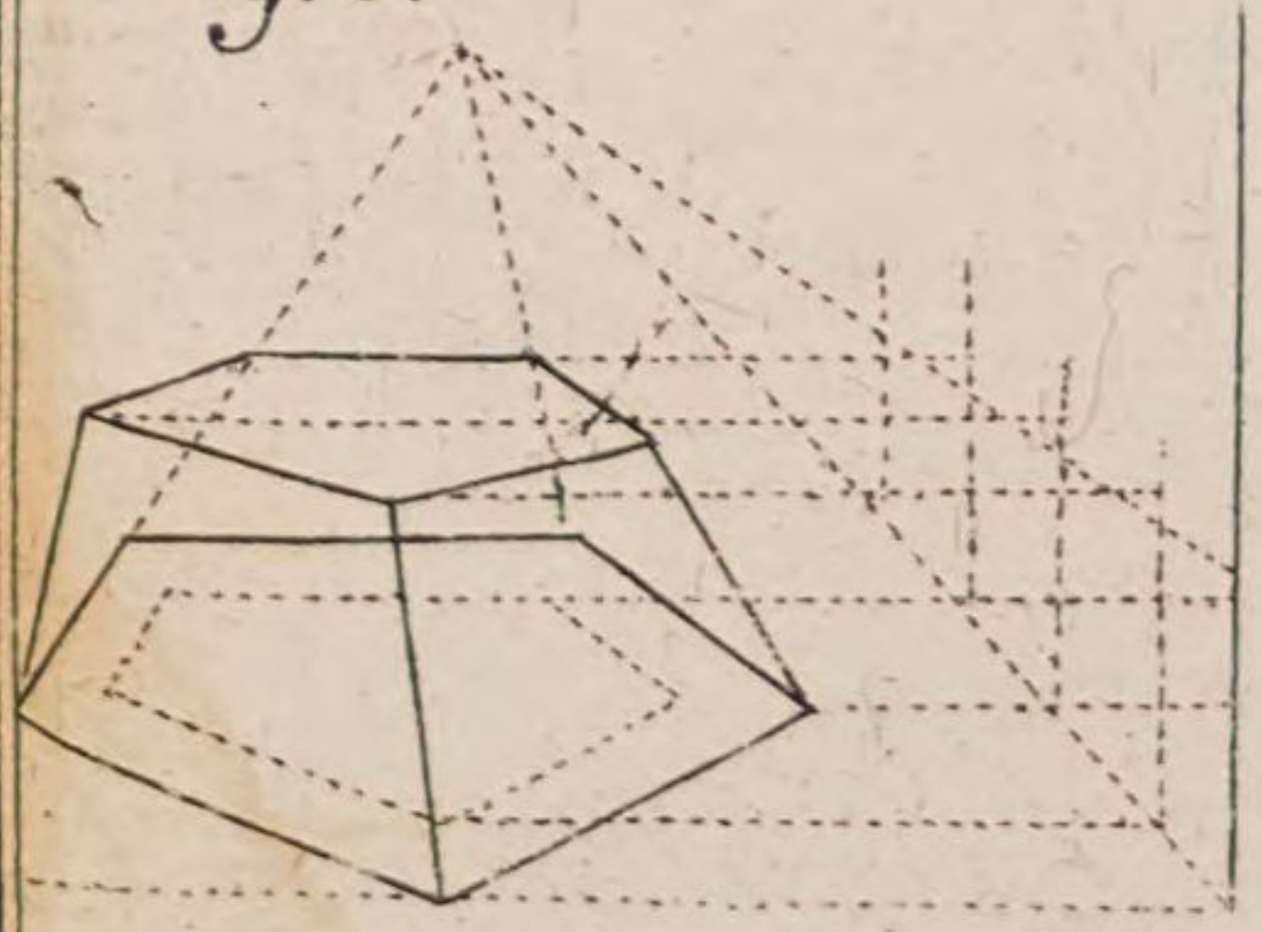
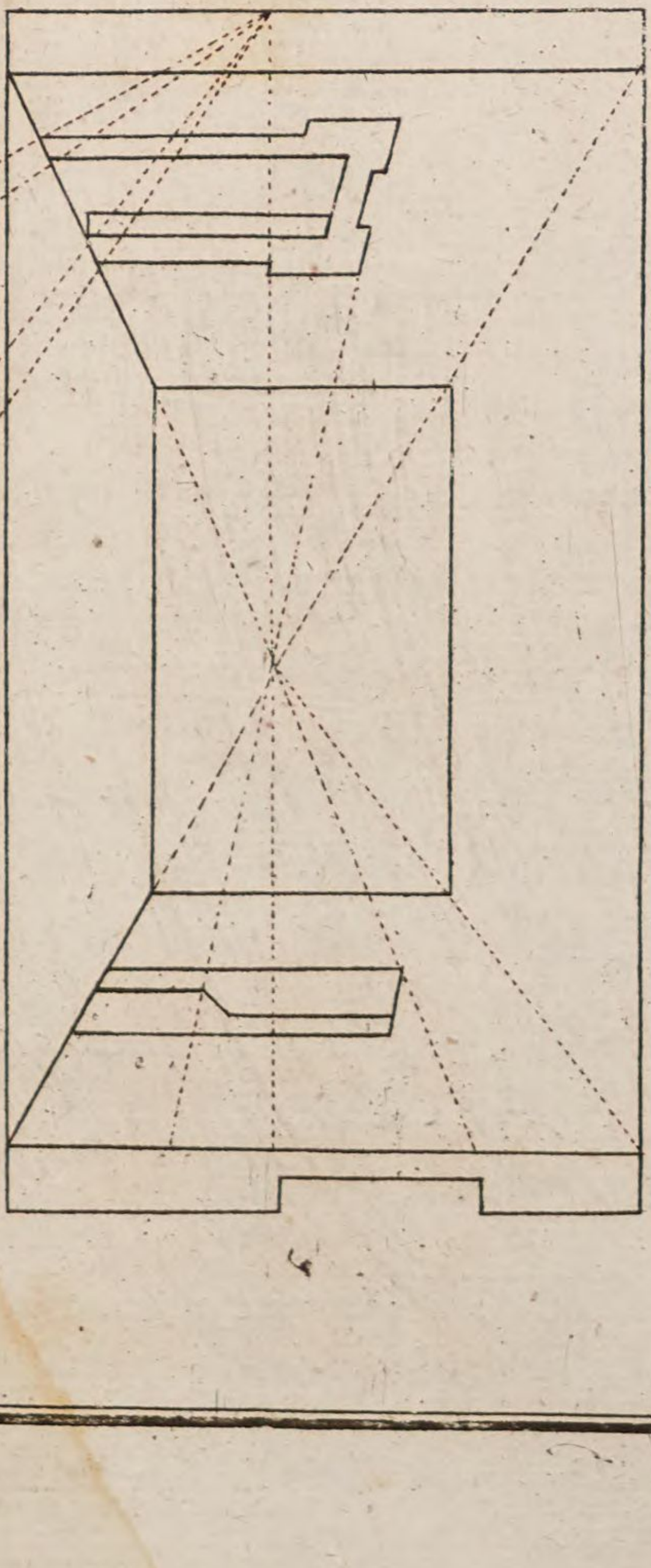
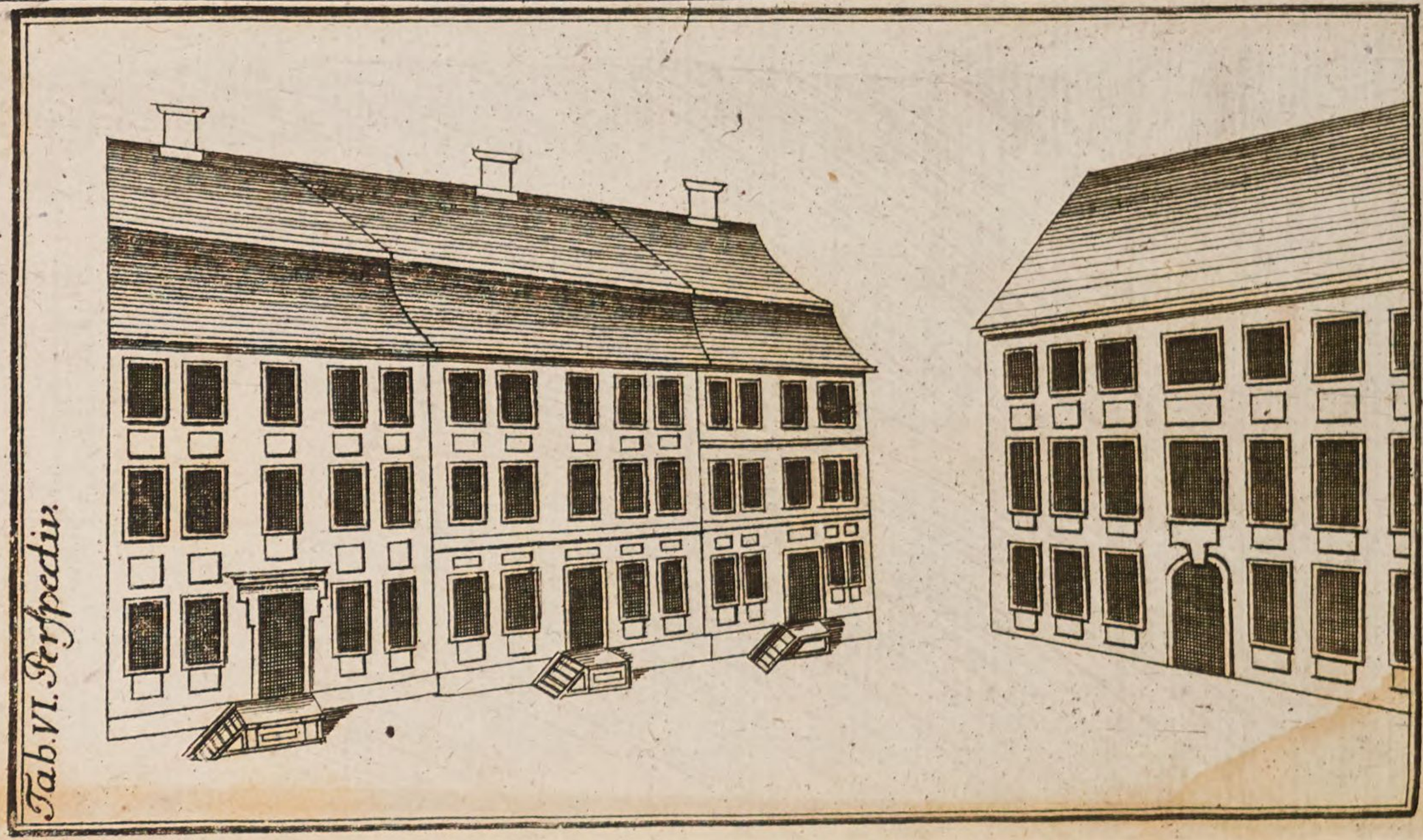


Fig. 6.

Tab. III. Perspectiv.

Fig 1.





Tab. VI. Perspectiv.

Tab. V. Perspectiv.

Fig. 2.

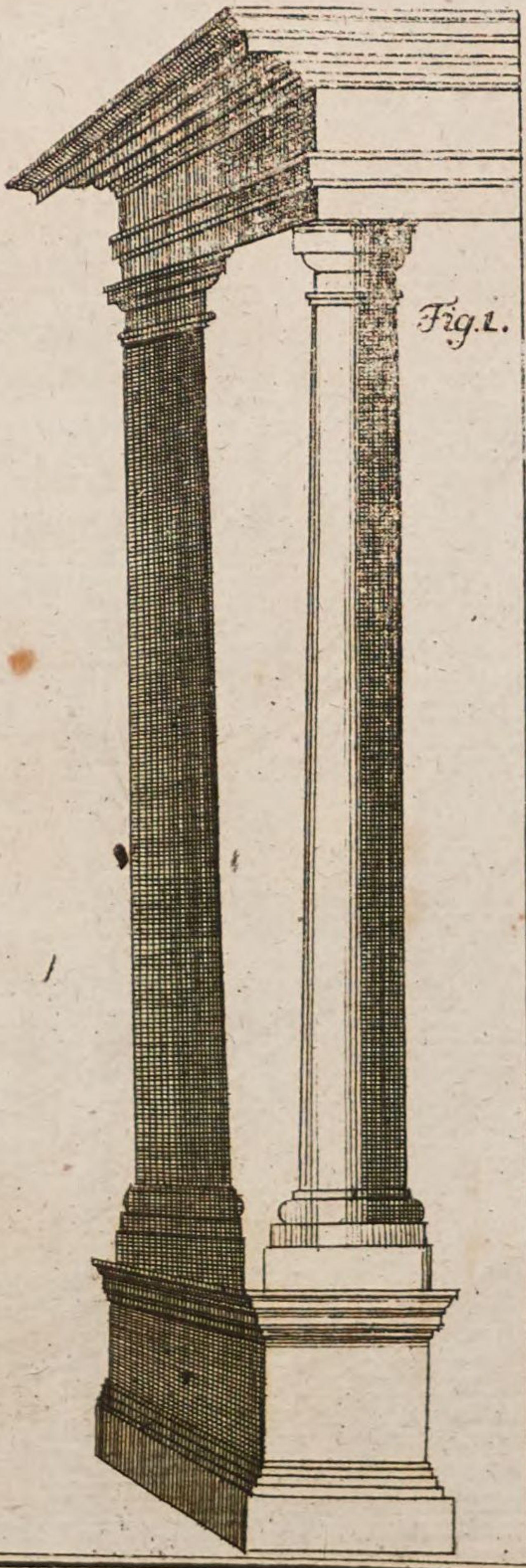


Fig. 1.

Fig. 1.

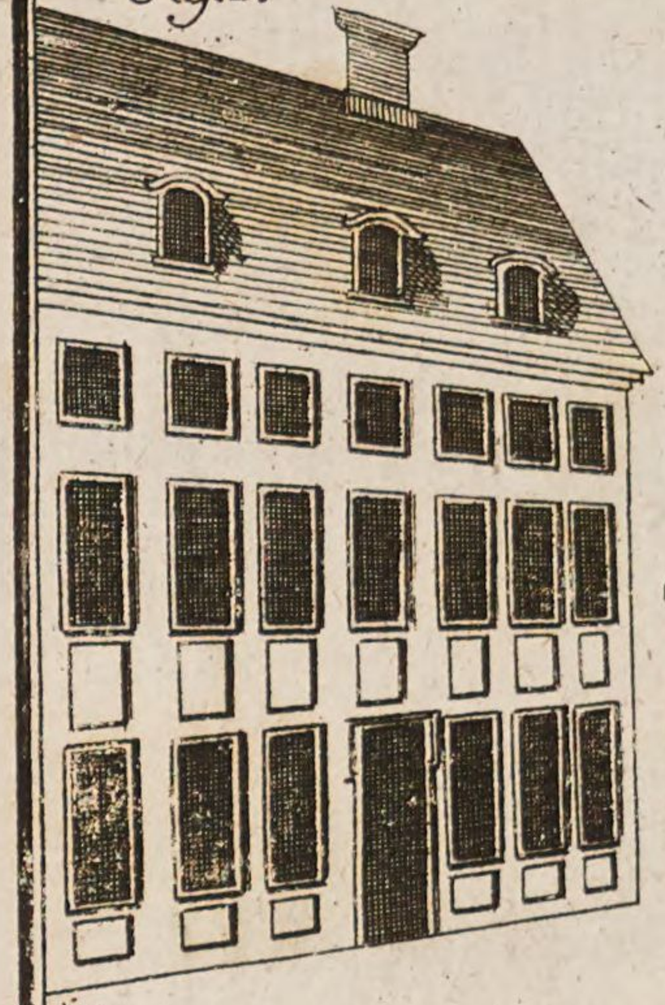
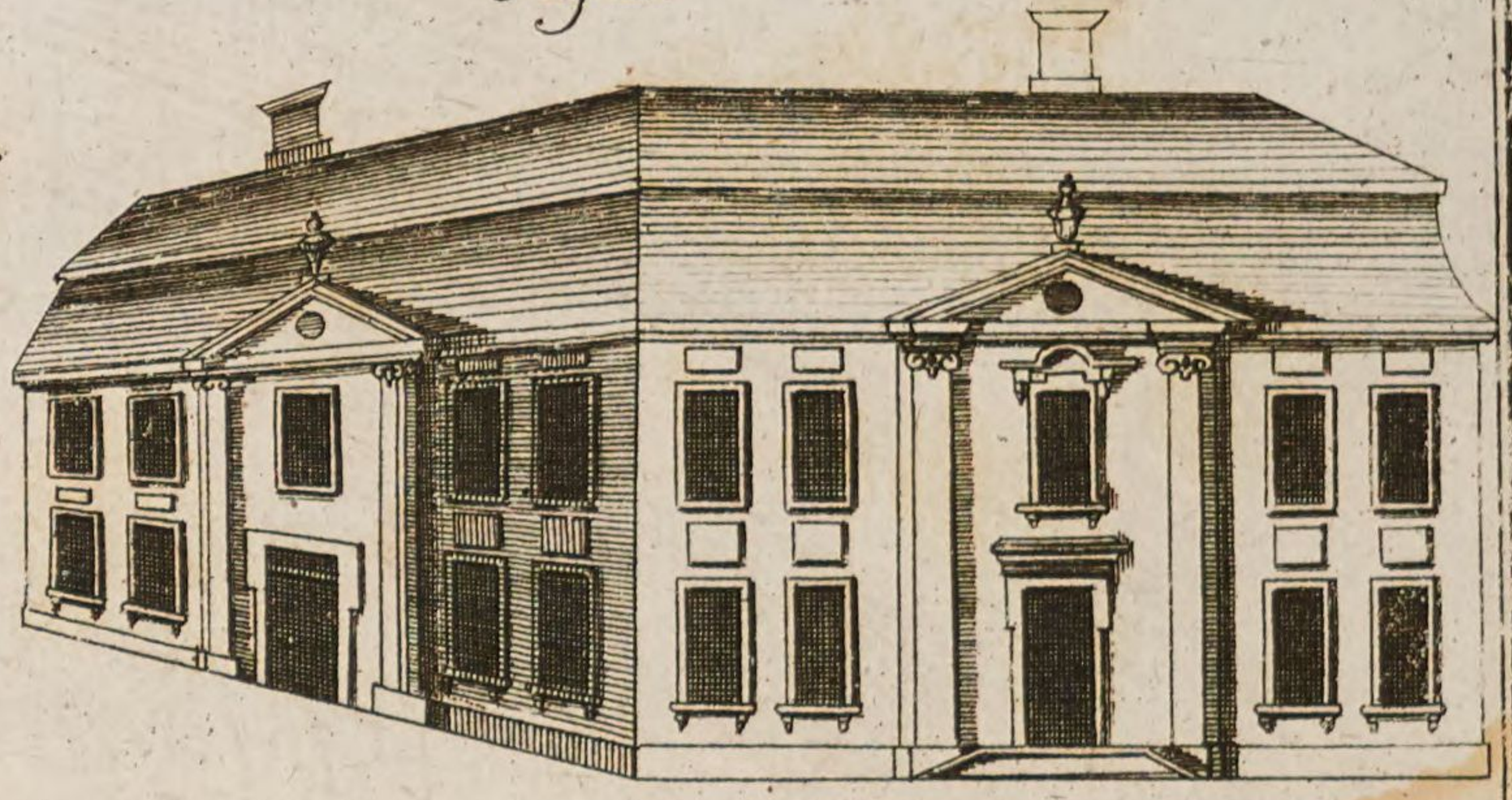


Fig. 2.



Tab. IV.

Tab. I. Geographiæ.

Fig. 1.

Fig. 2.

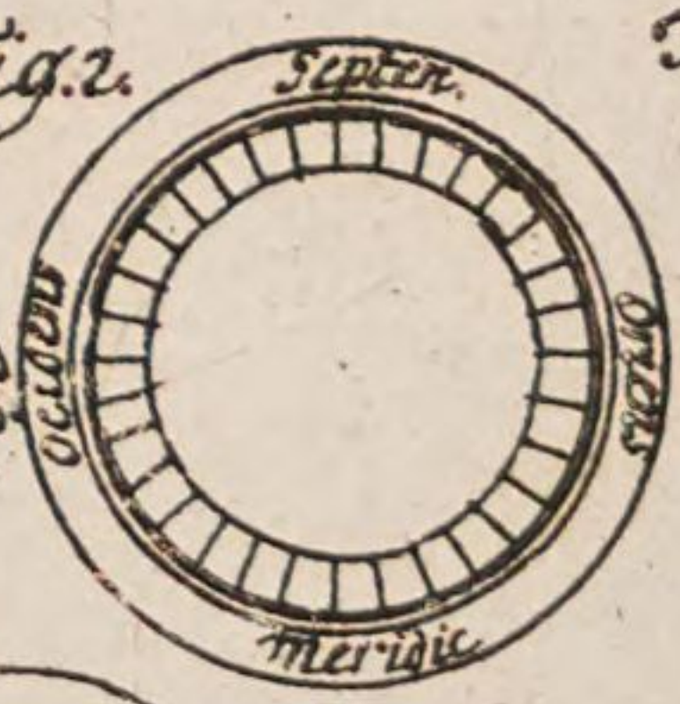


Fig. 3.

Fig. 4.

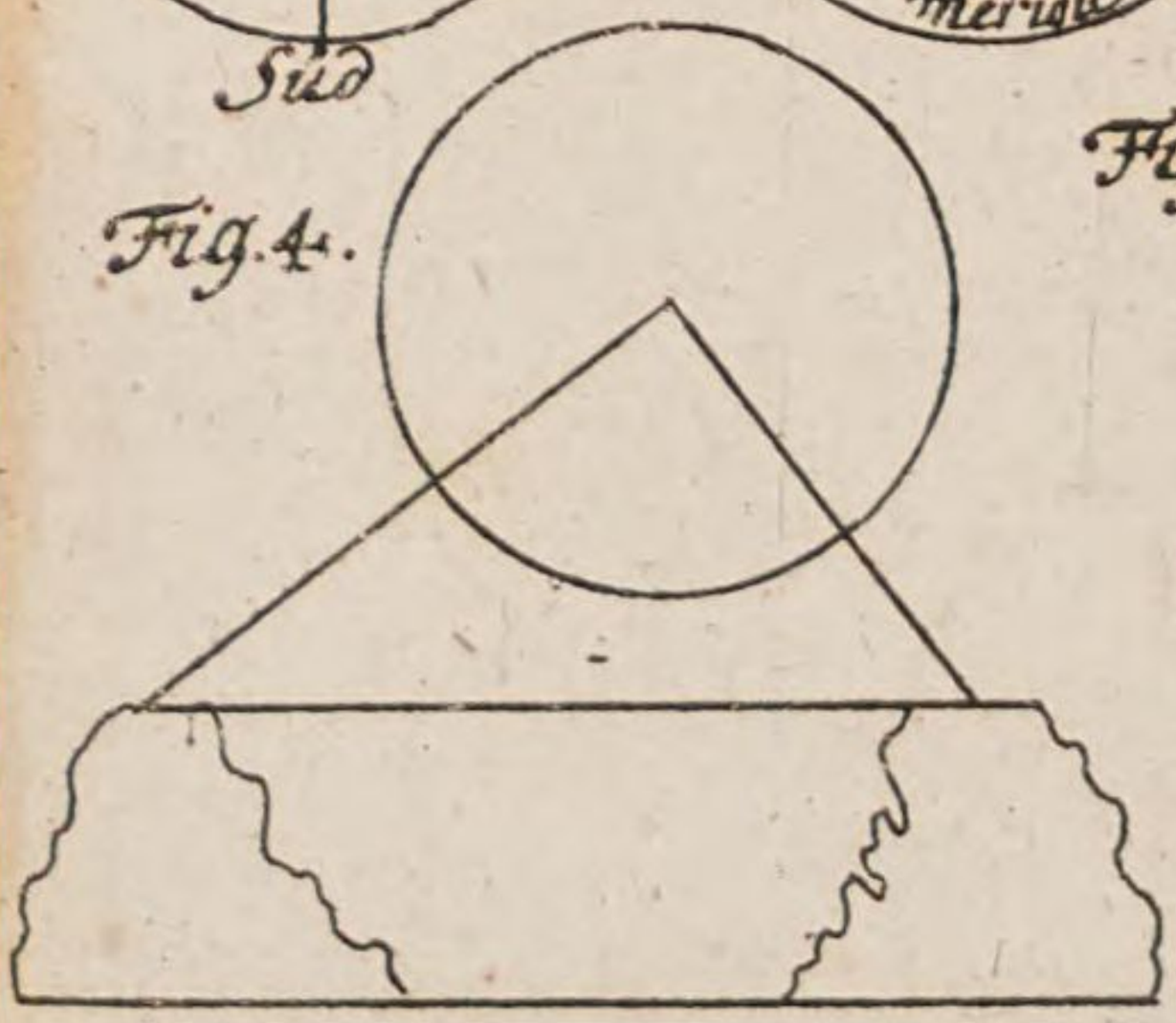


Fig. 5.

Fig. 6.

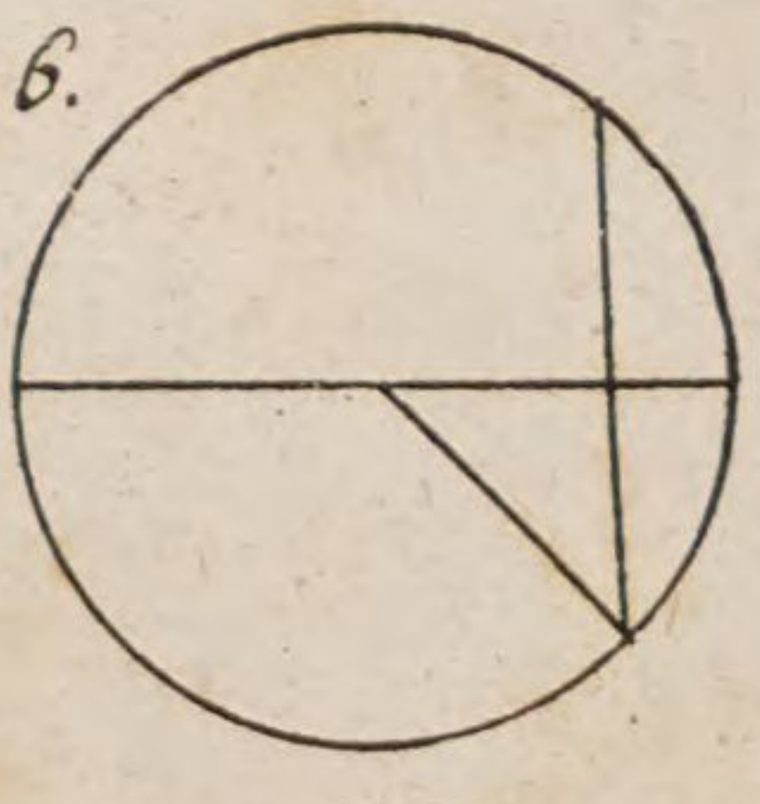


Fig. 7.

Fig. 8.

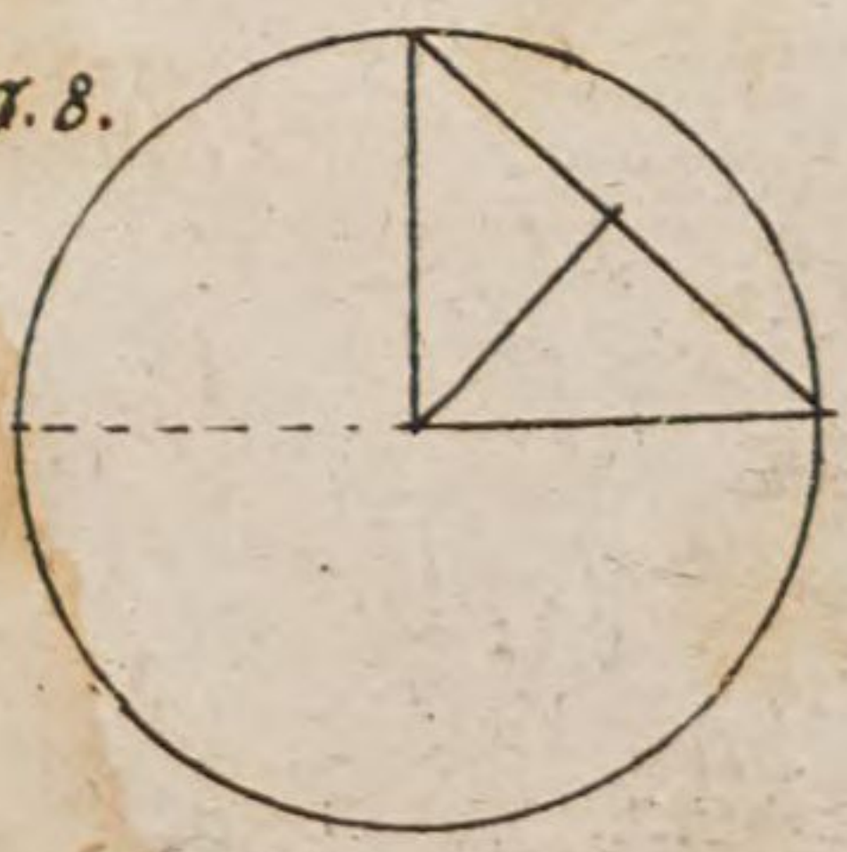
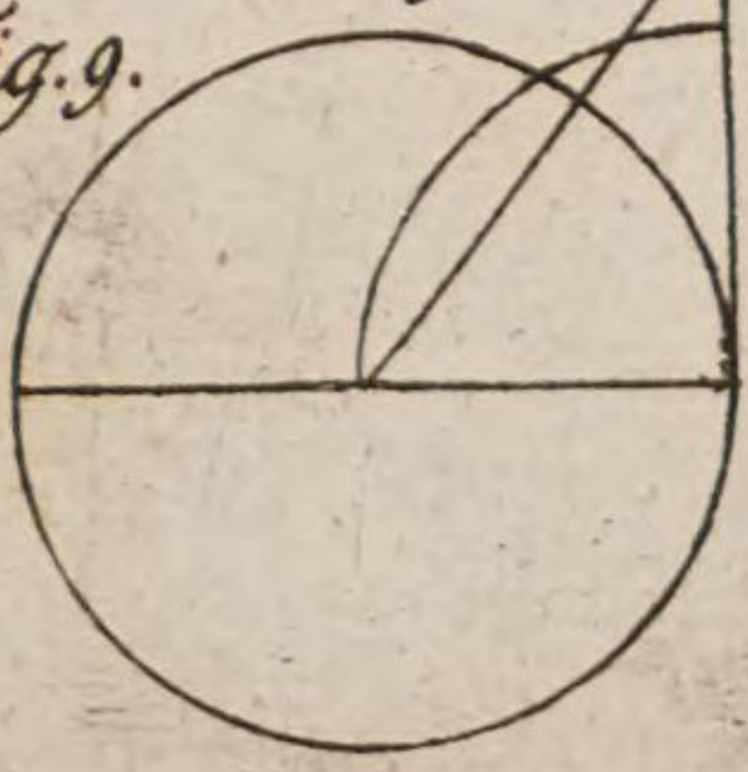


Fig. 9.



Tab. I. Hydraulick.

Fig. 1.

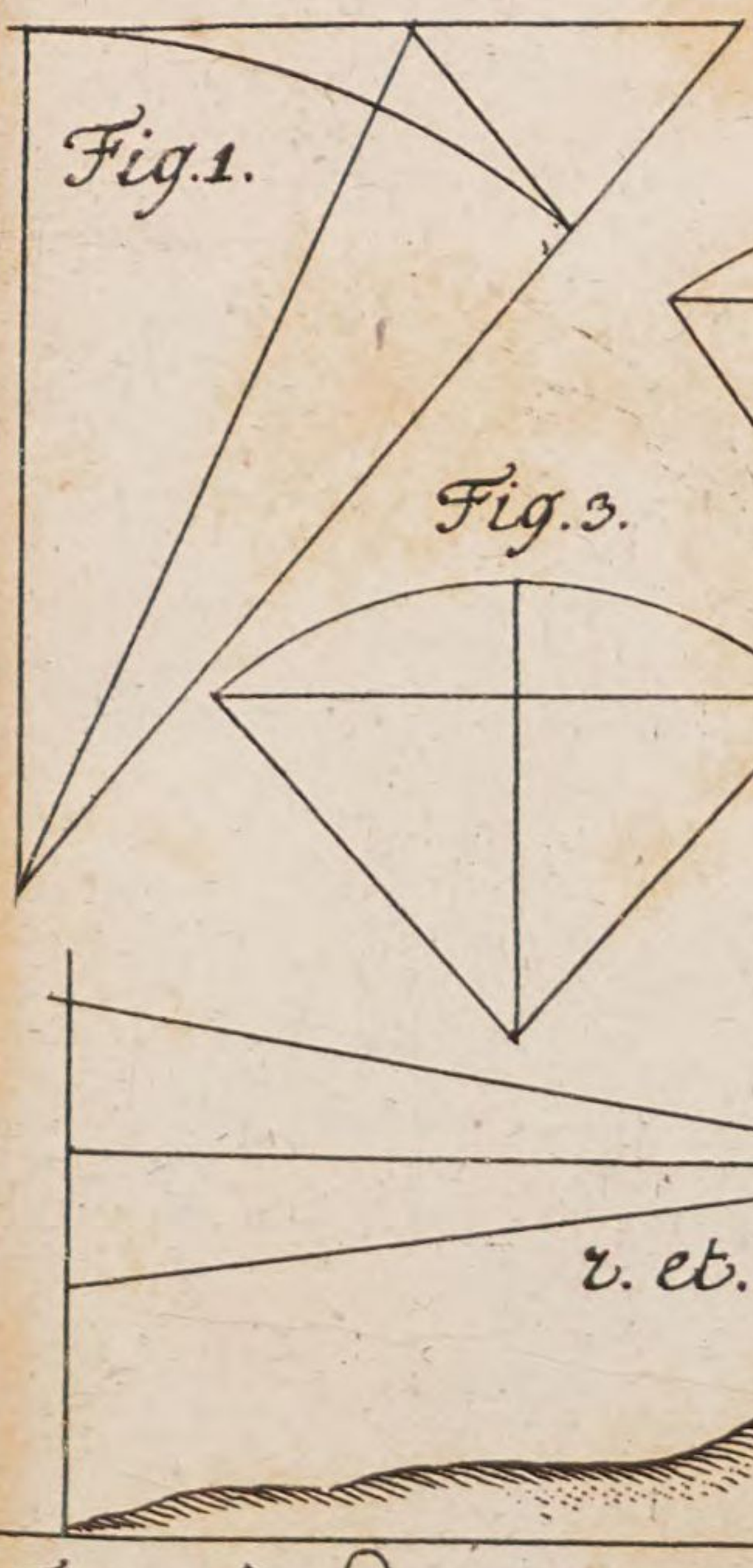


Fig. 2.

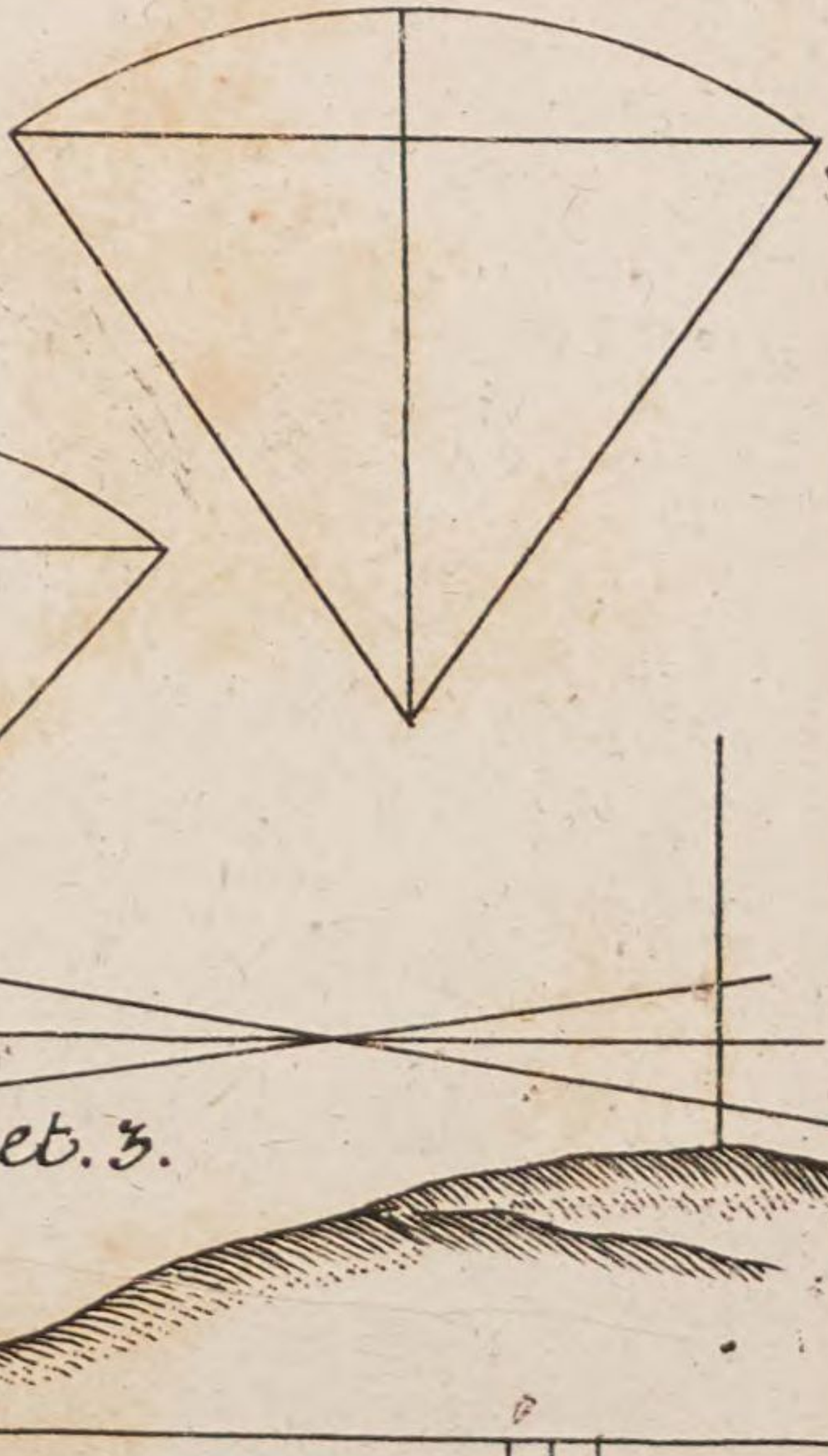
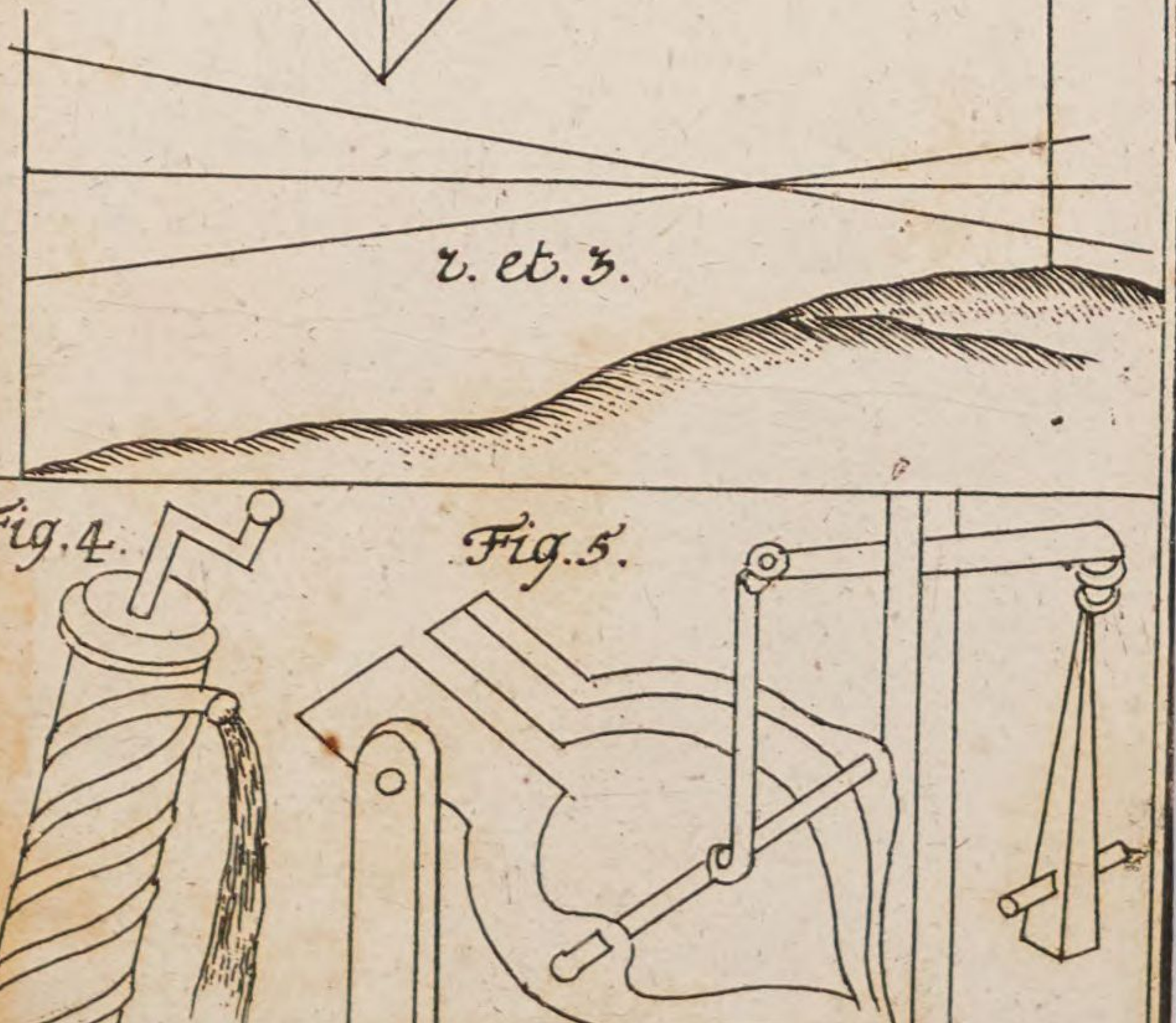


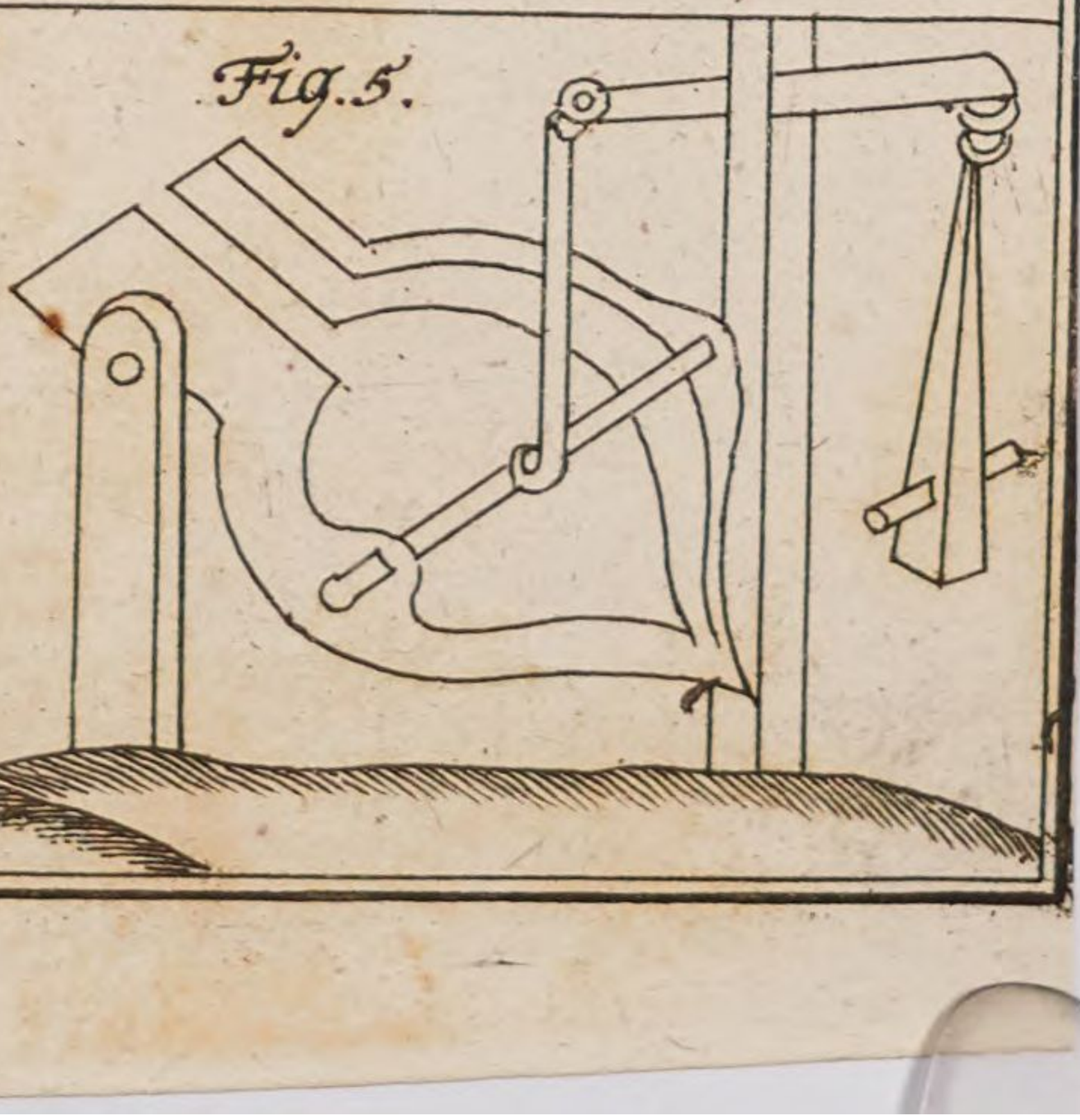
Fig. 3.



2. et. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.



Tab. II. Hydraulicæ.

Fig. 1.

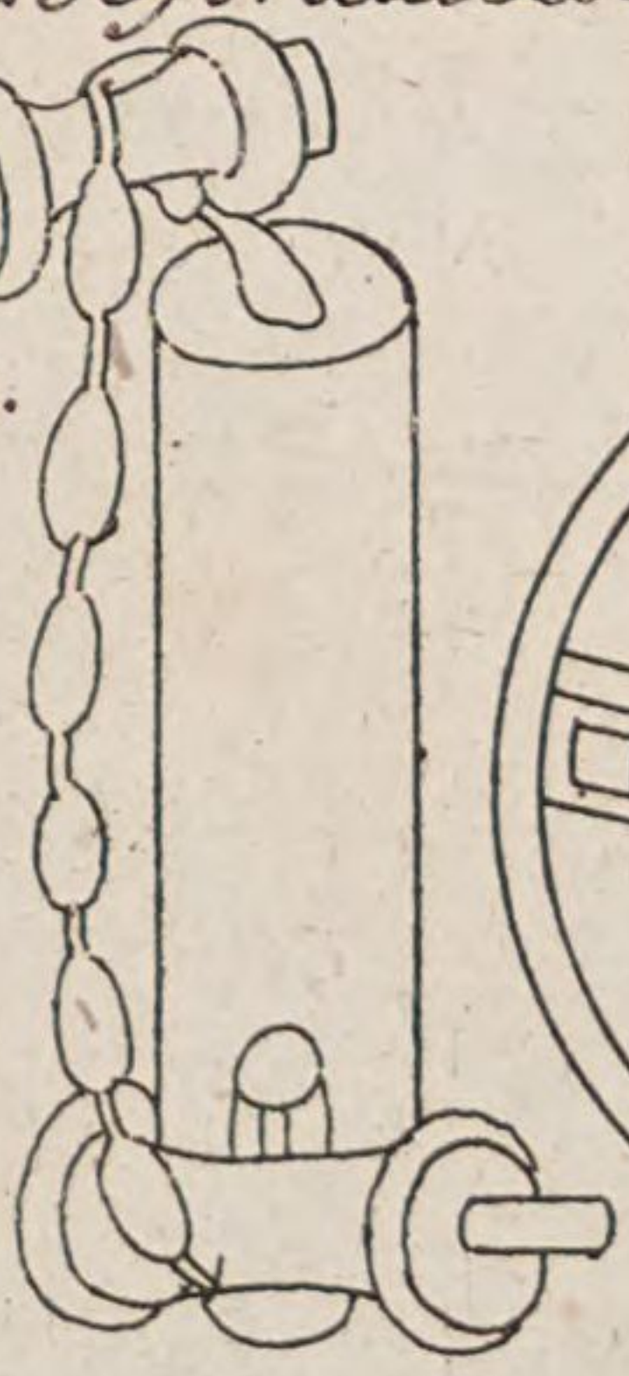


Fig. 2.

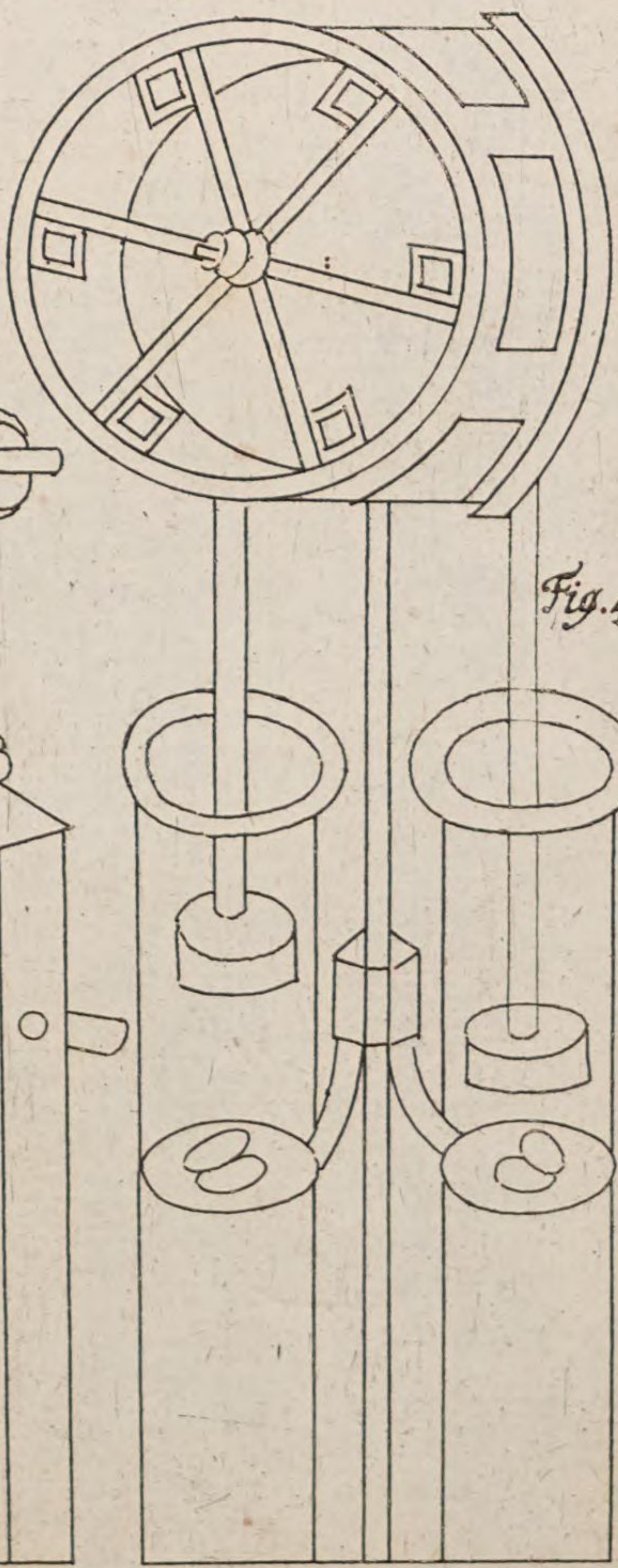


Fig. 3.

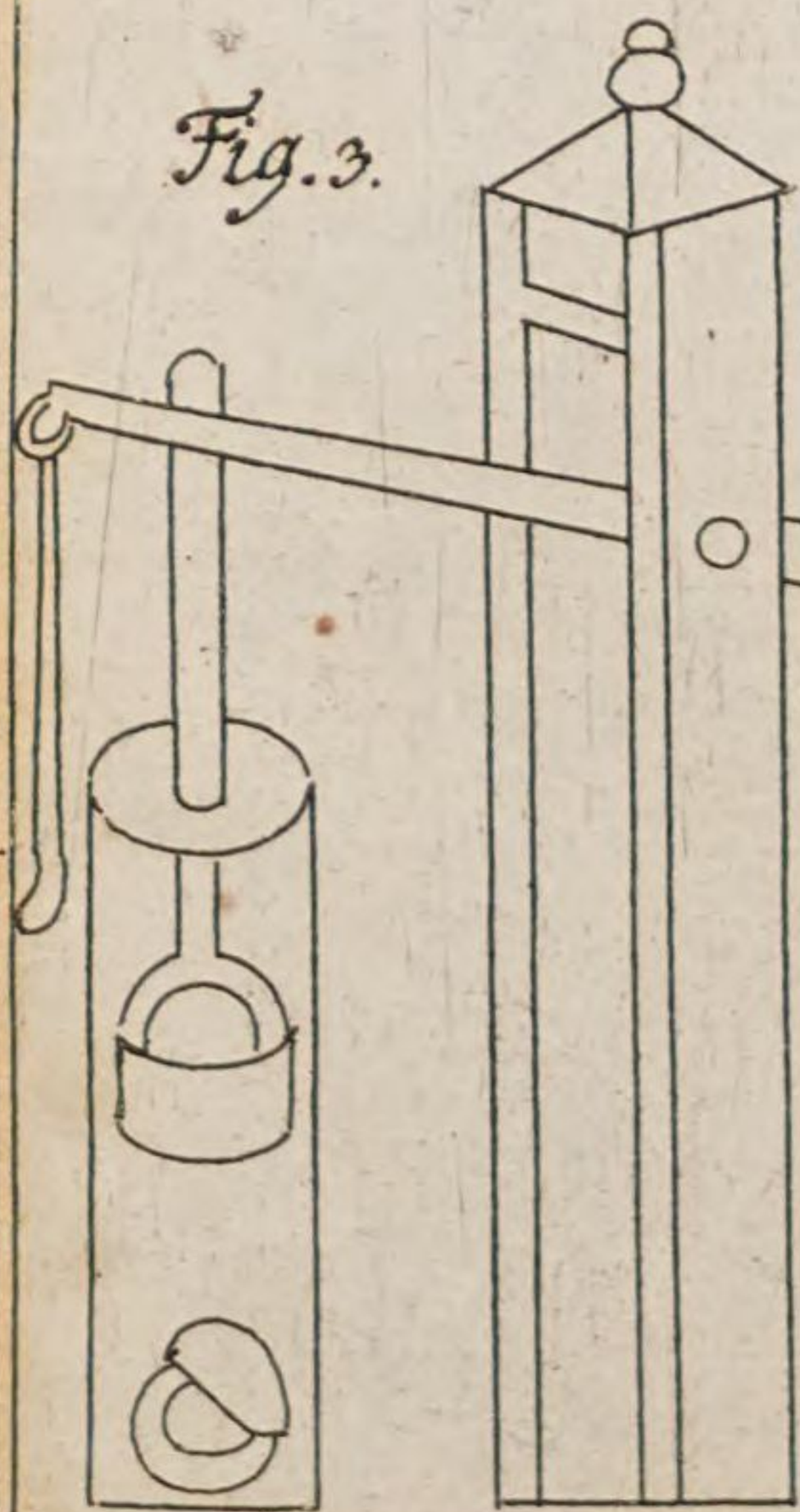


Fig. 4.

Tab. III. Hydraulick.

Fig. 1.

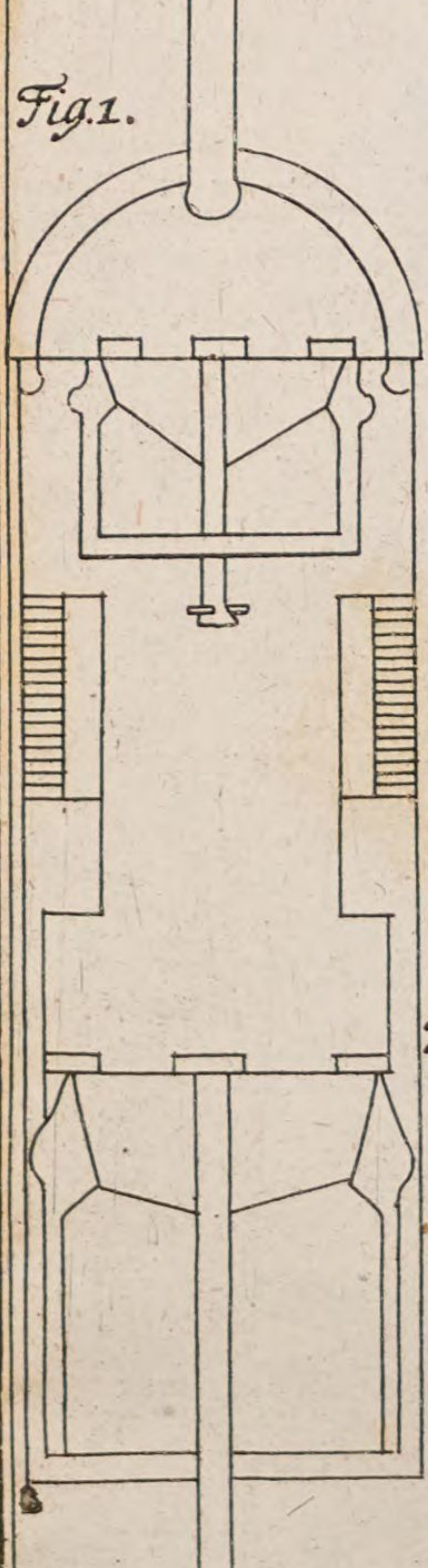


Fig. 2.

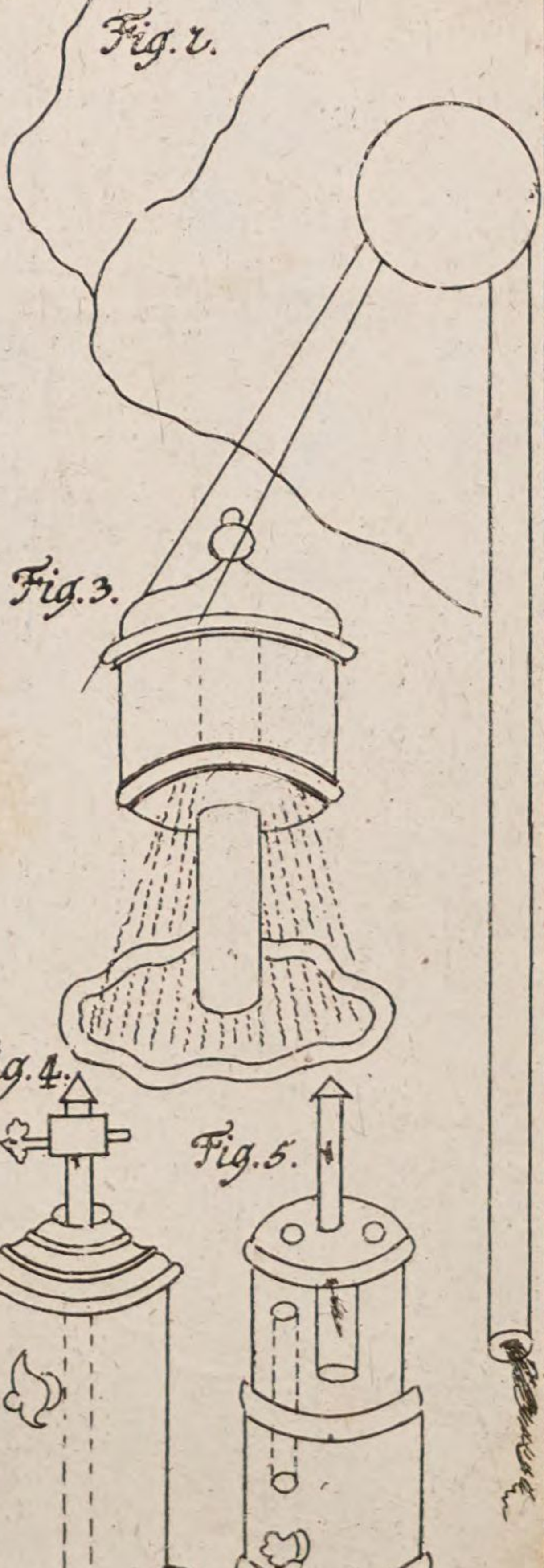


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Tab. I. Mechanica.

Fig. 1

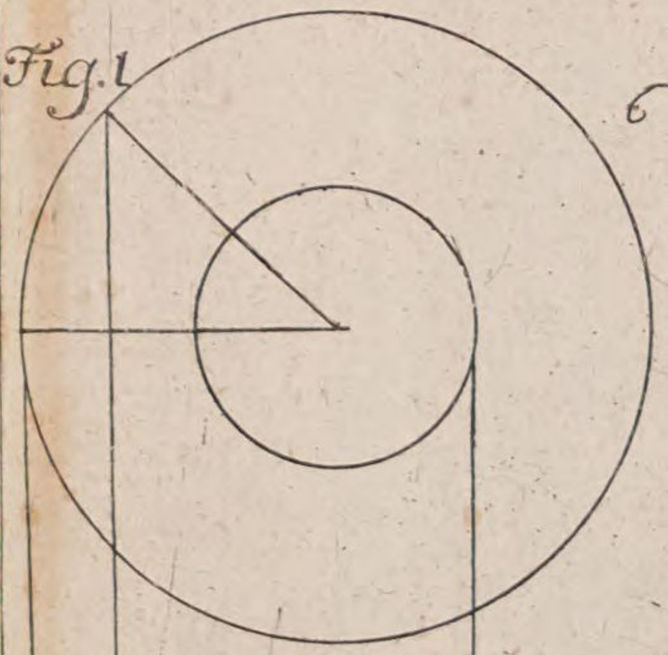


Fig. 2.

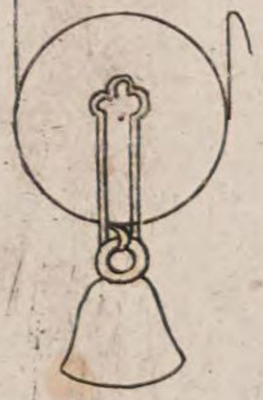


Fig. 3.

Fig. 4

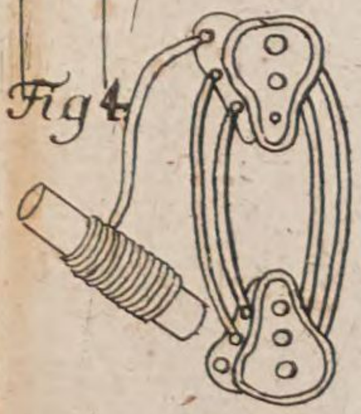


Fig. 5.

Fig. 6.

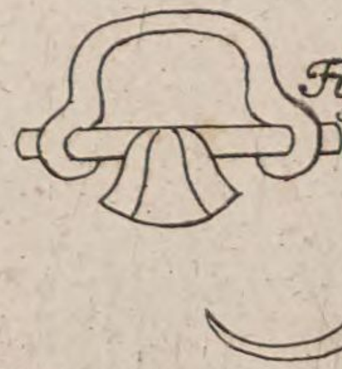


Fig. 7.

Fig. 8.

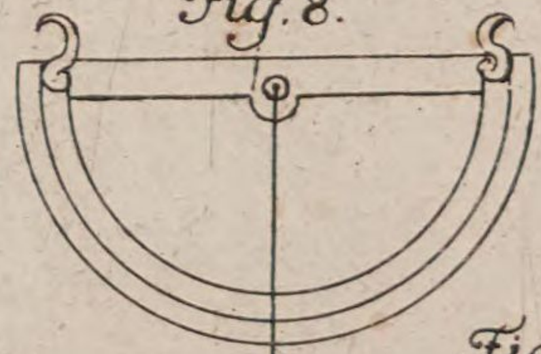


Fig. 9.

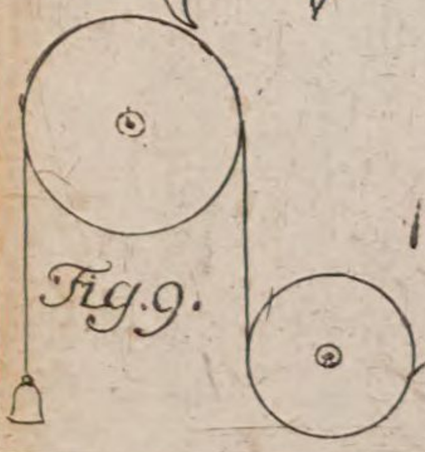
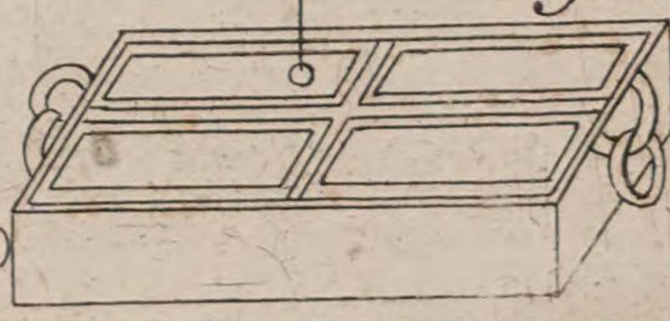


Fig. 10.



Tab. II. Mechanica.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

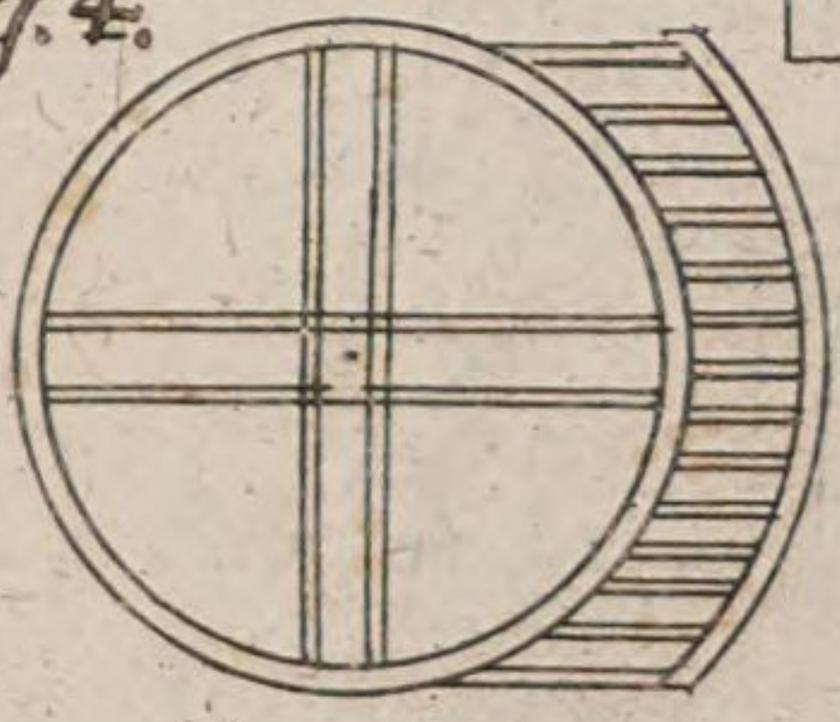


Fig. 5.

Fig 6.

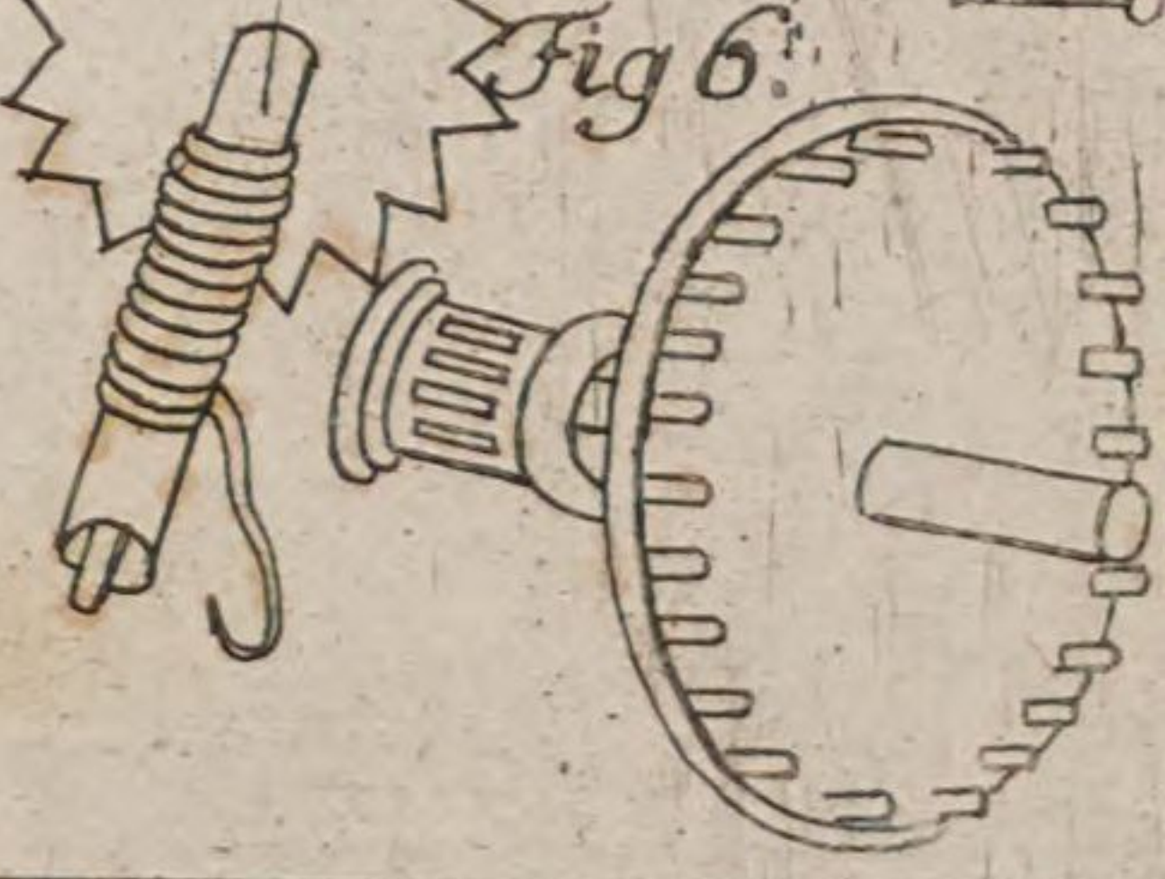
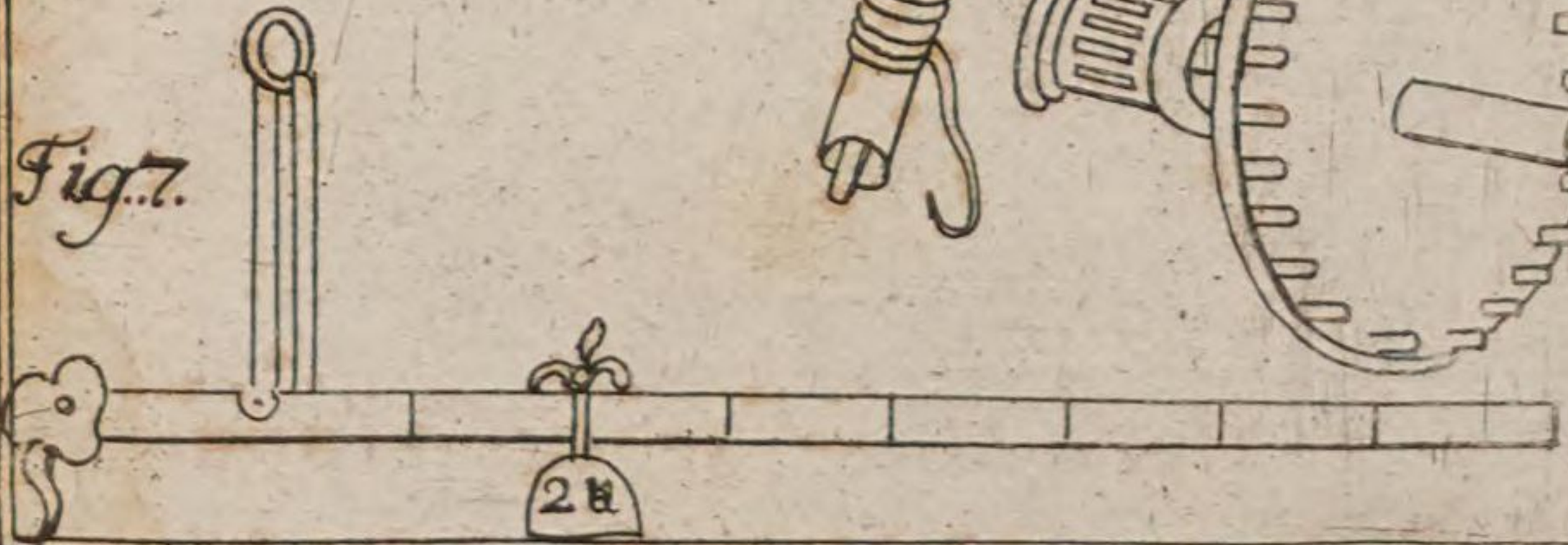


Fig. 7.



Tab. III. Mechanica.

Fig. 1.

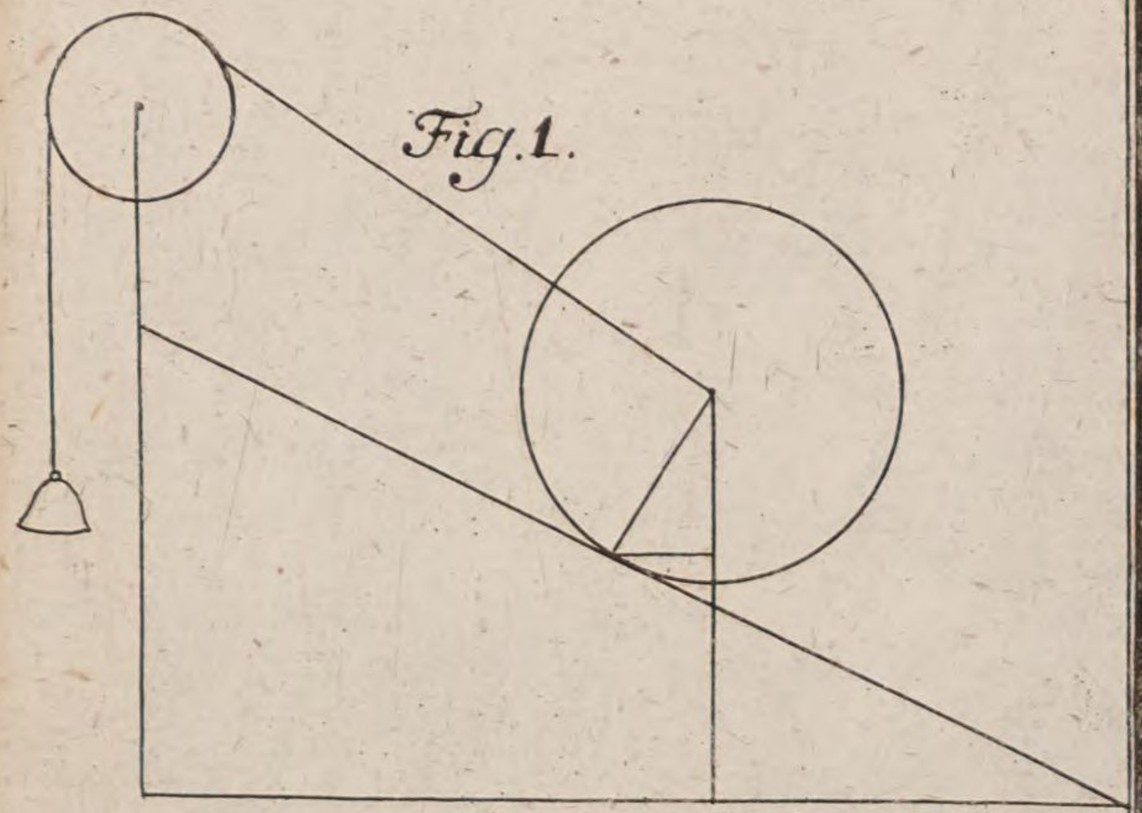


Fig. 2.

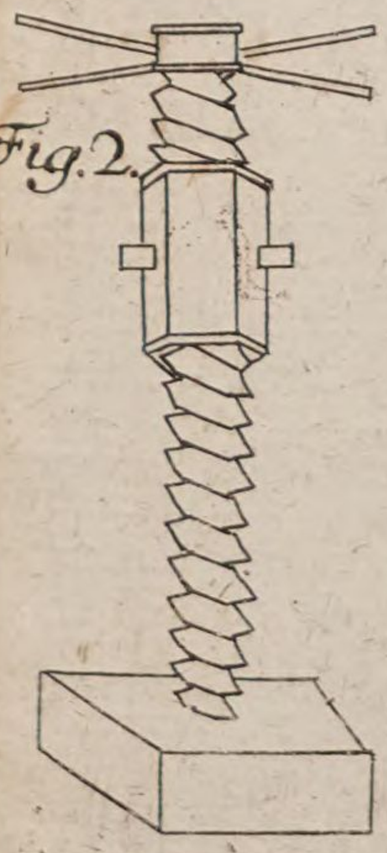
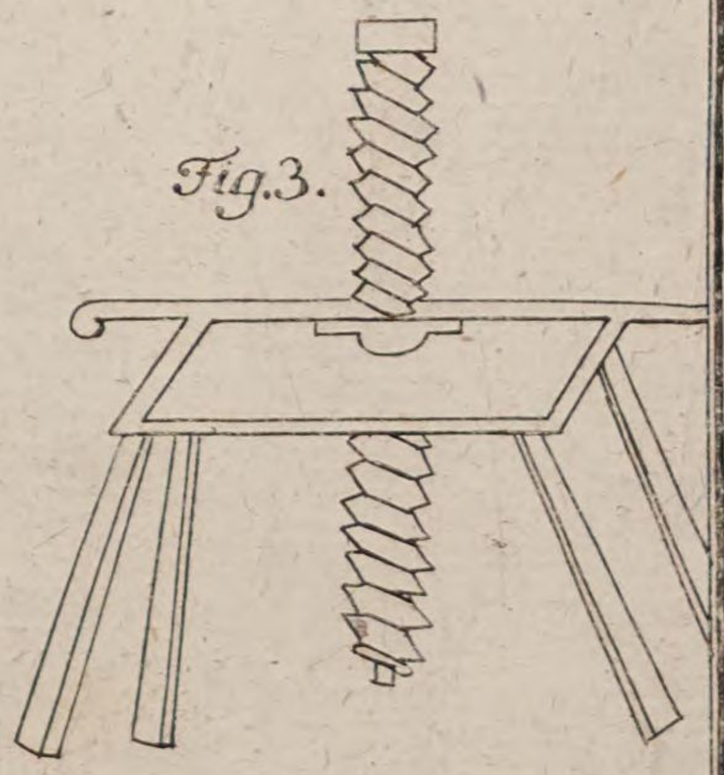


Fig. 3.



Tab. IV. Mechanica.

Fig. 1.

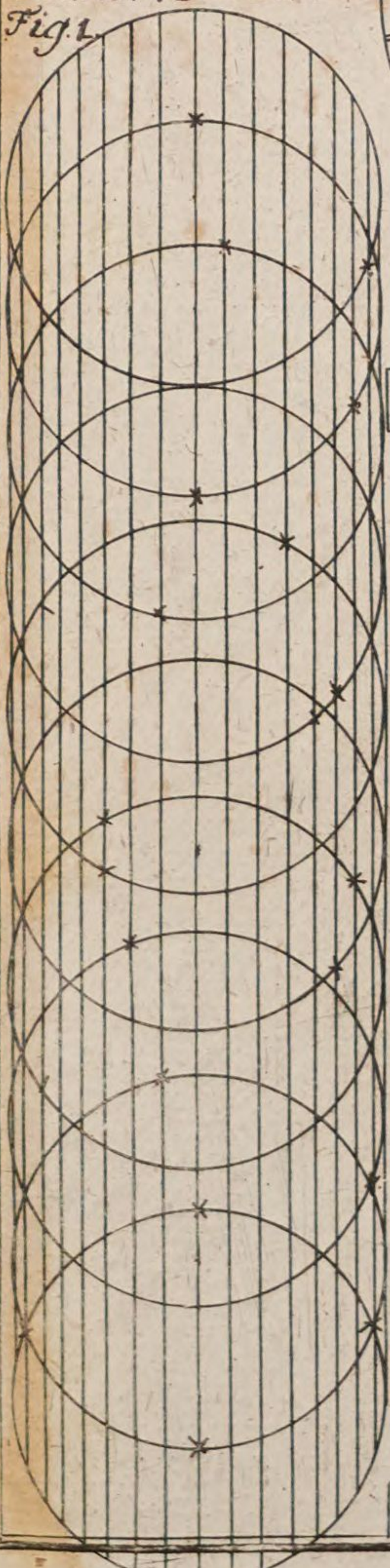


Fig. 2.

Tab. v. Mechanica.

Fig. 1.

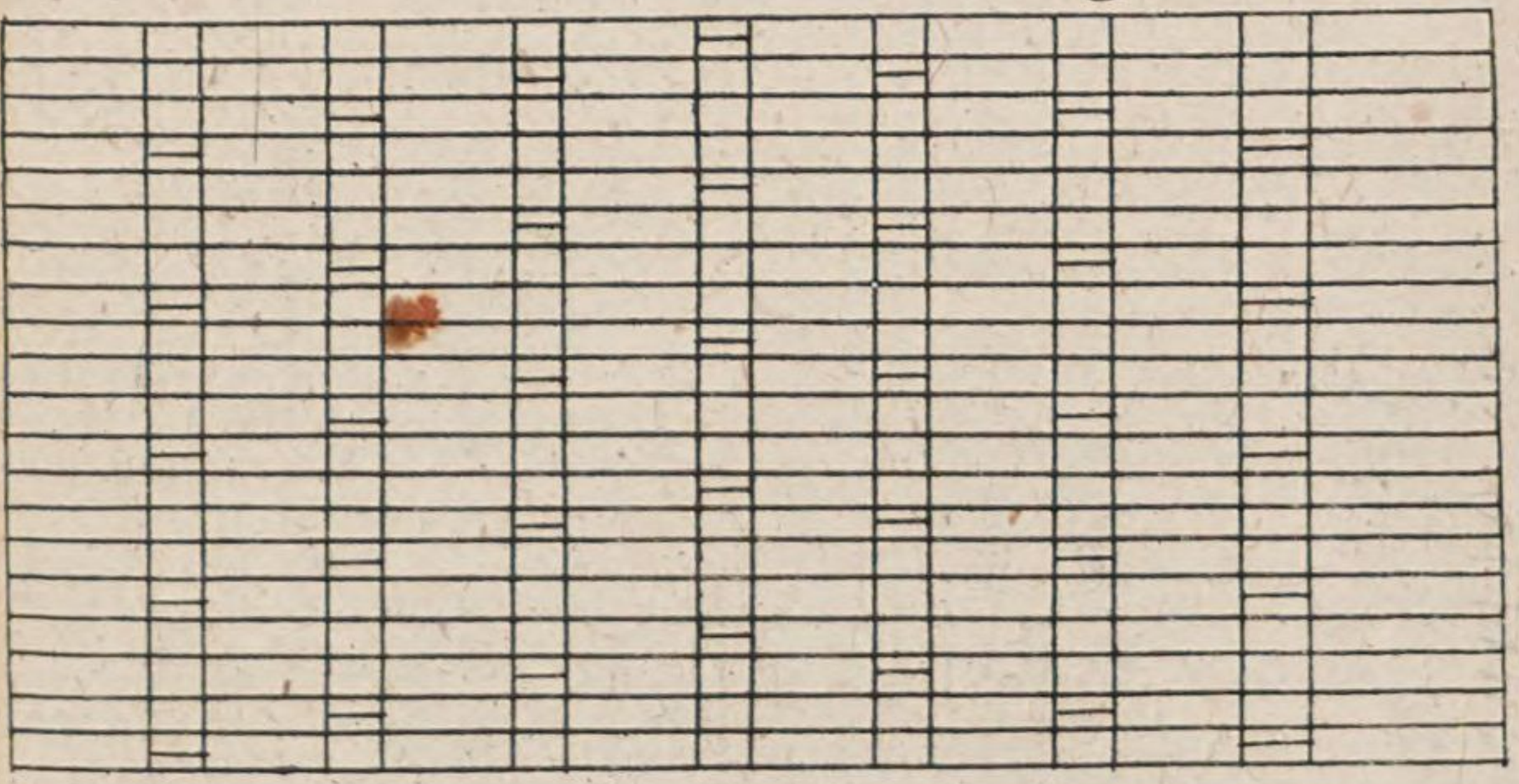
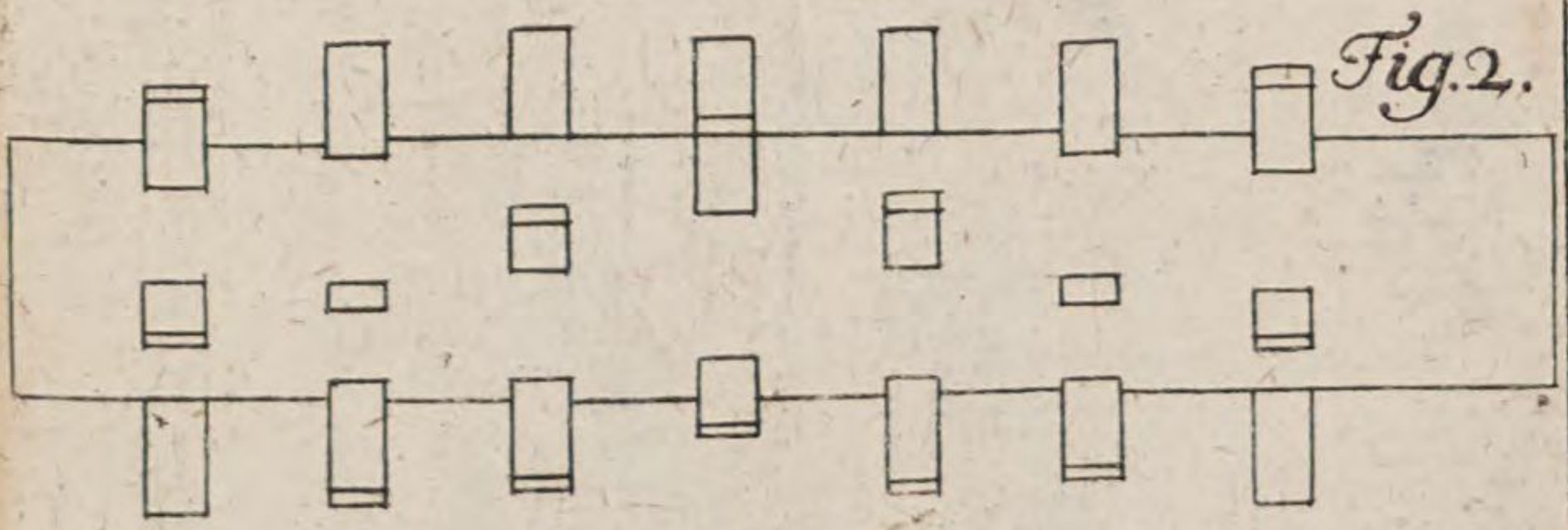
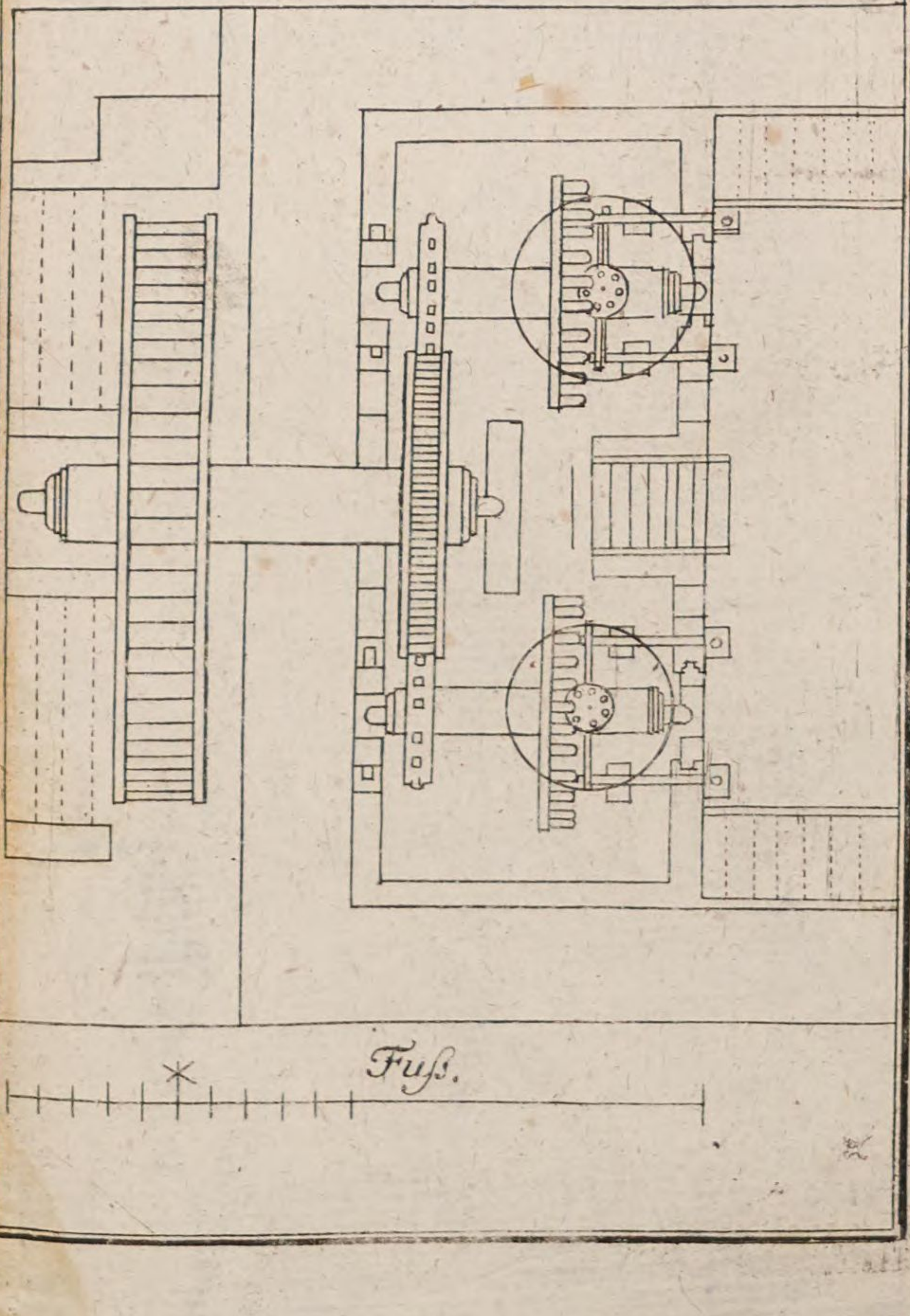


Fig. 2.



Tab. VI. Mechanica.



Fuss.

Tab. VII Mechanica.

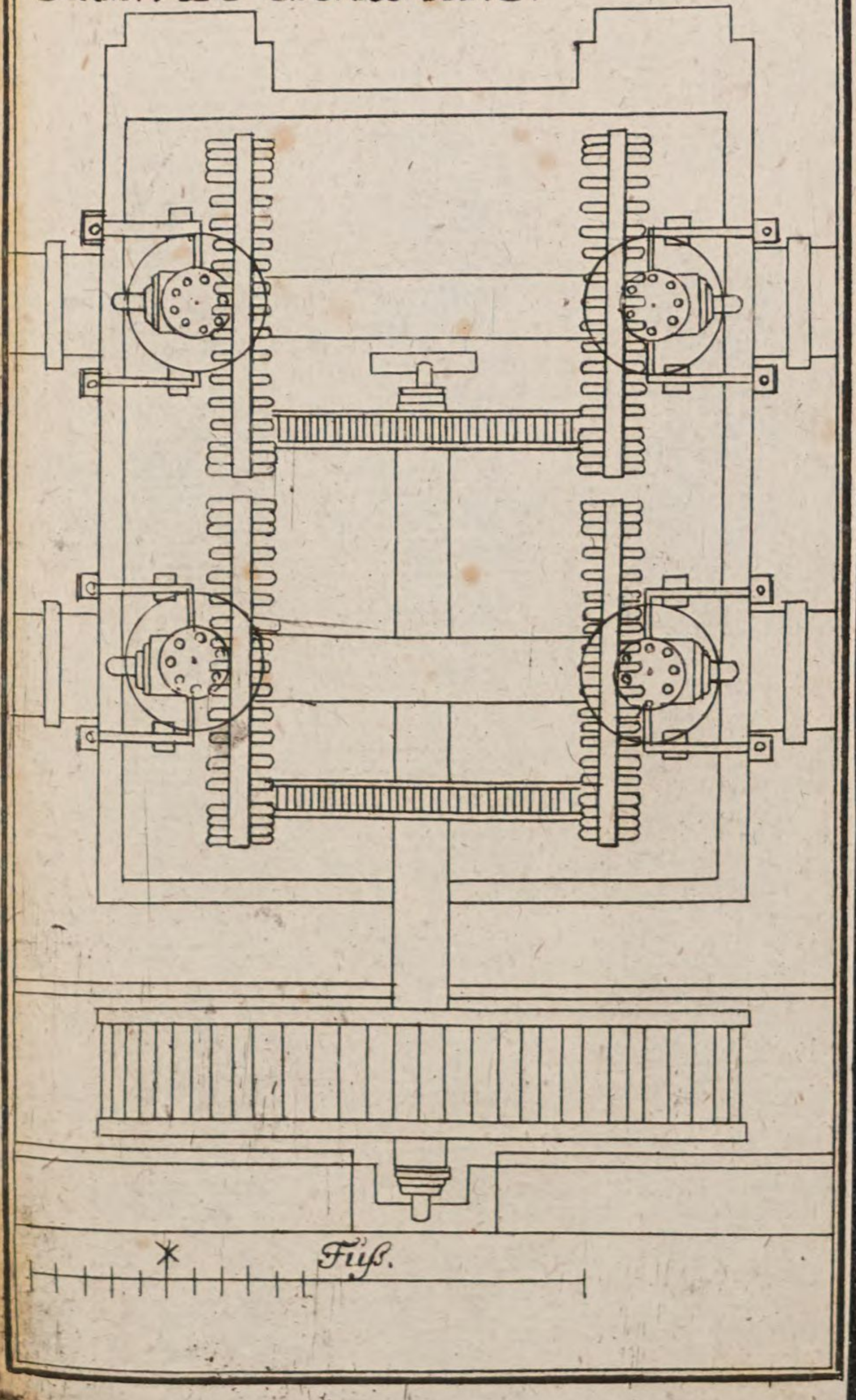
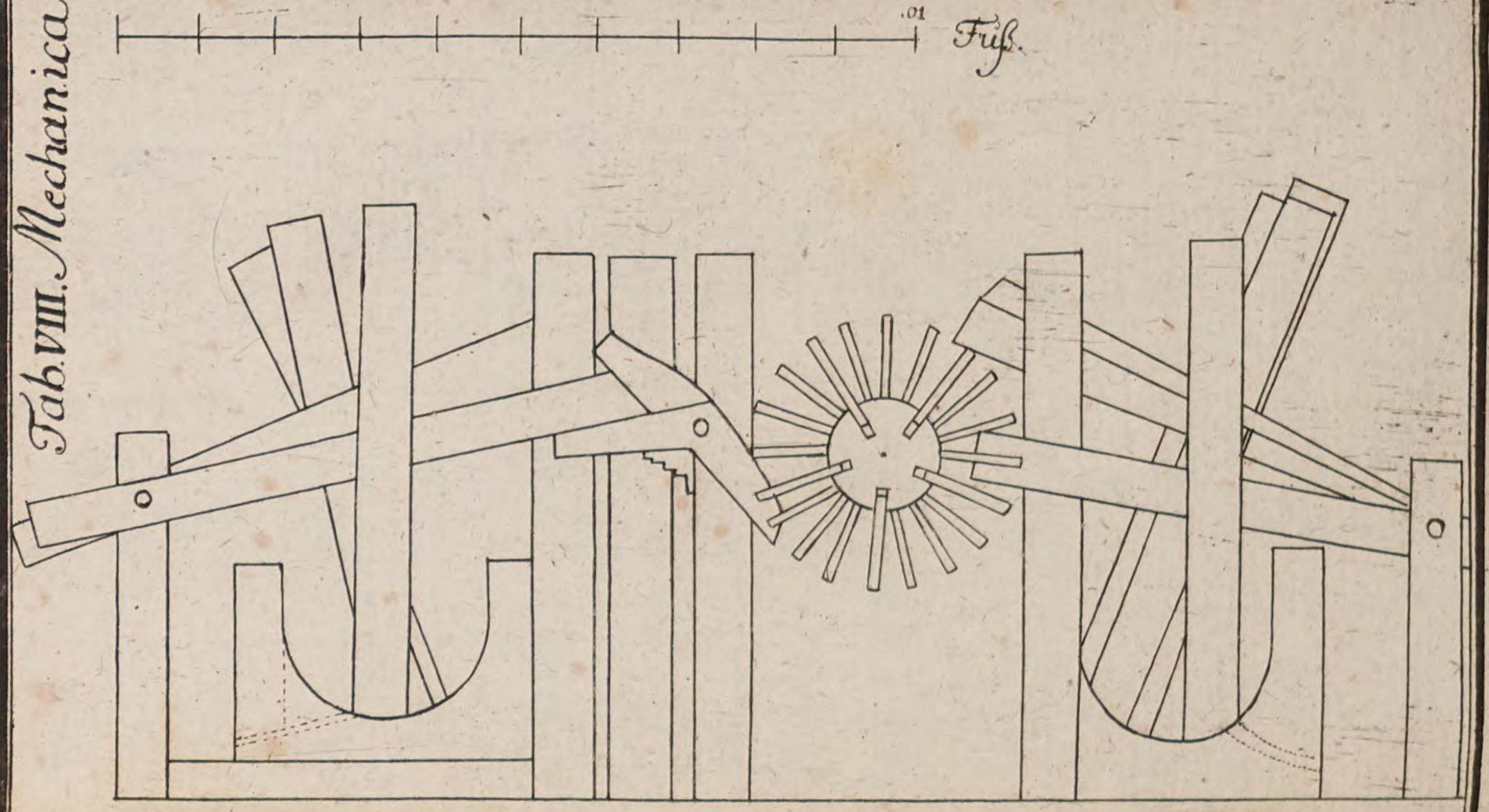
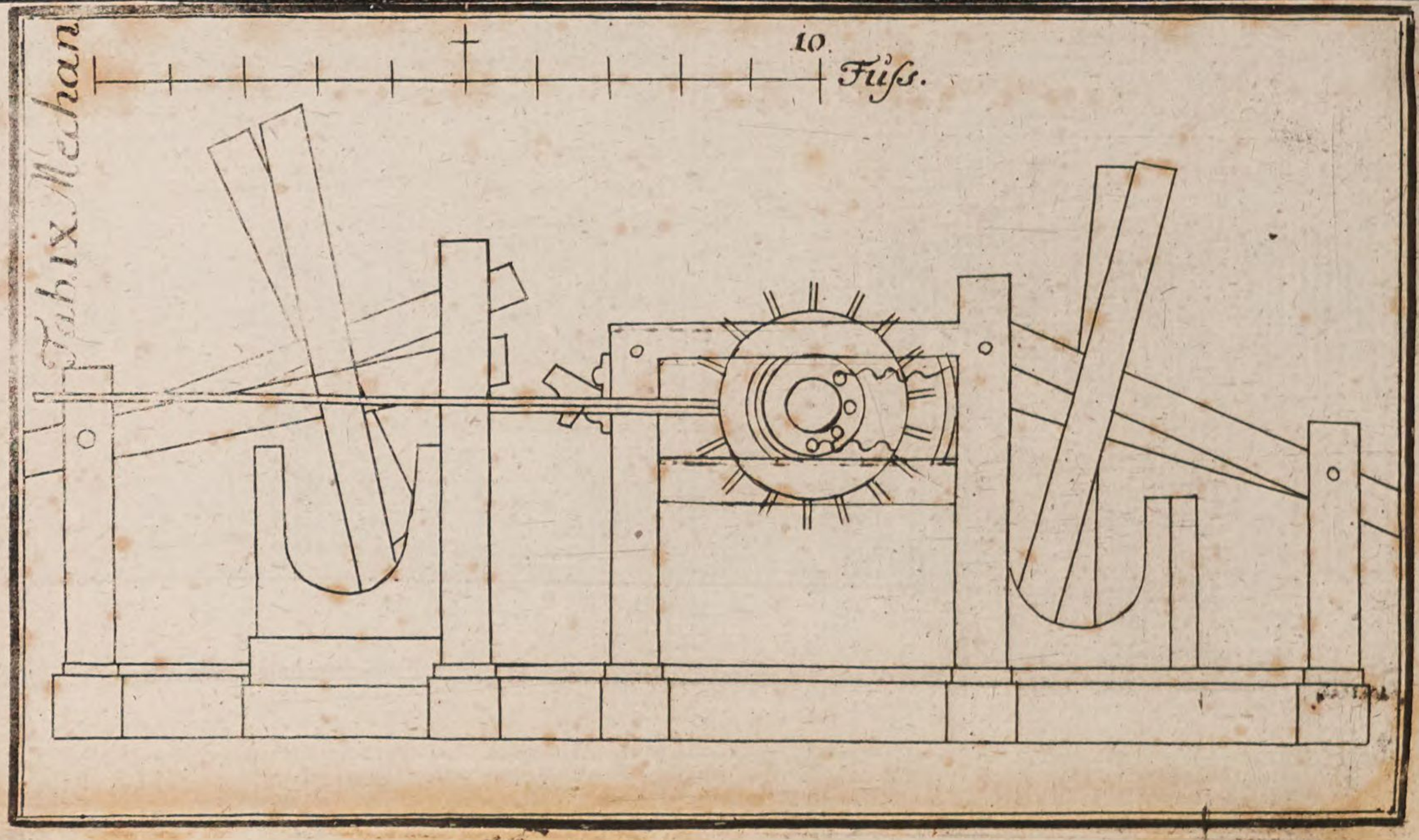


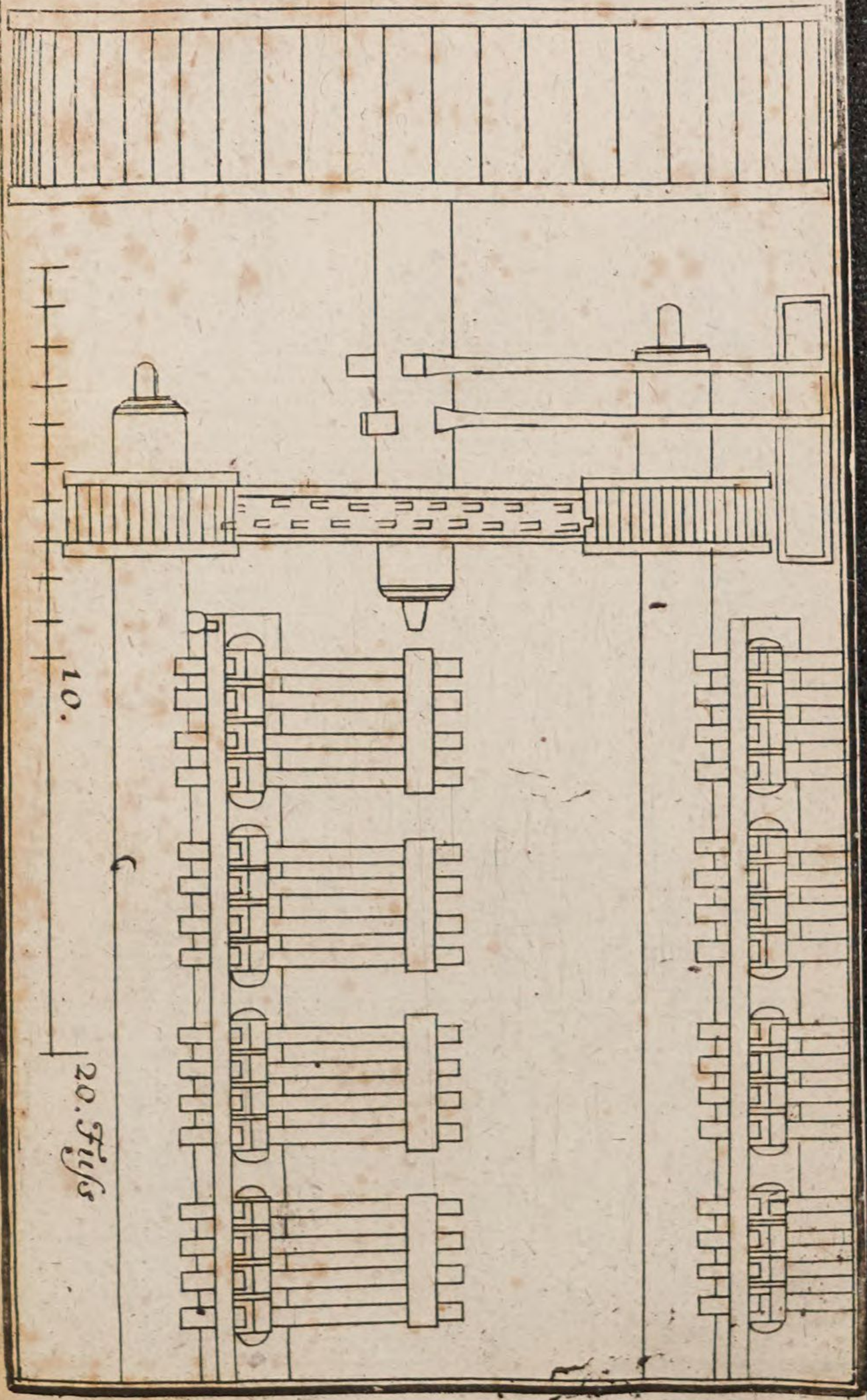
Fig.

Tab. VIII. Mechanica.

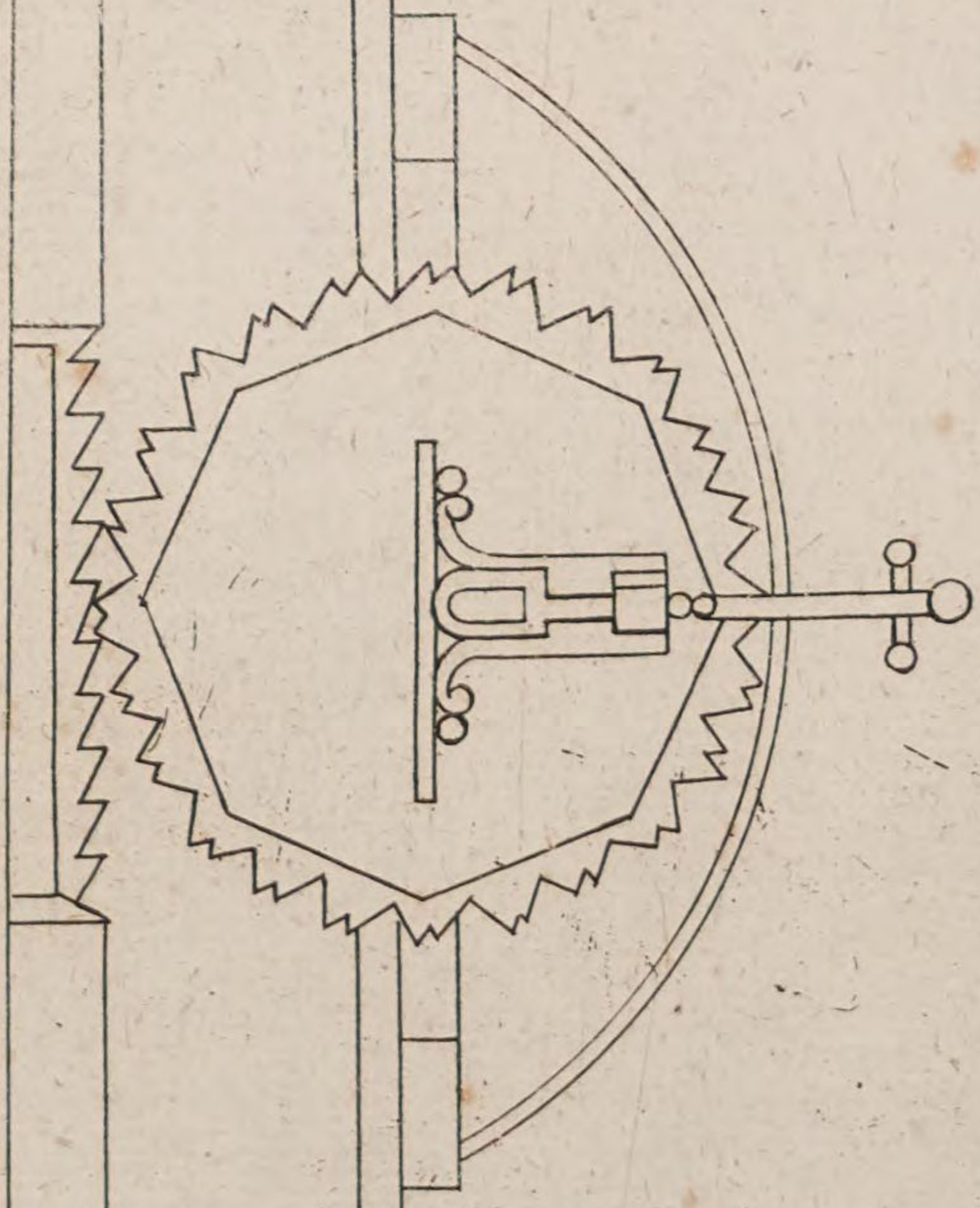



Tab. IX. Mechan
10.
Fuss.

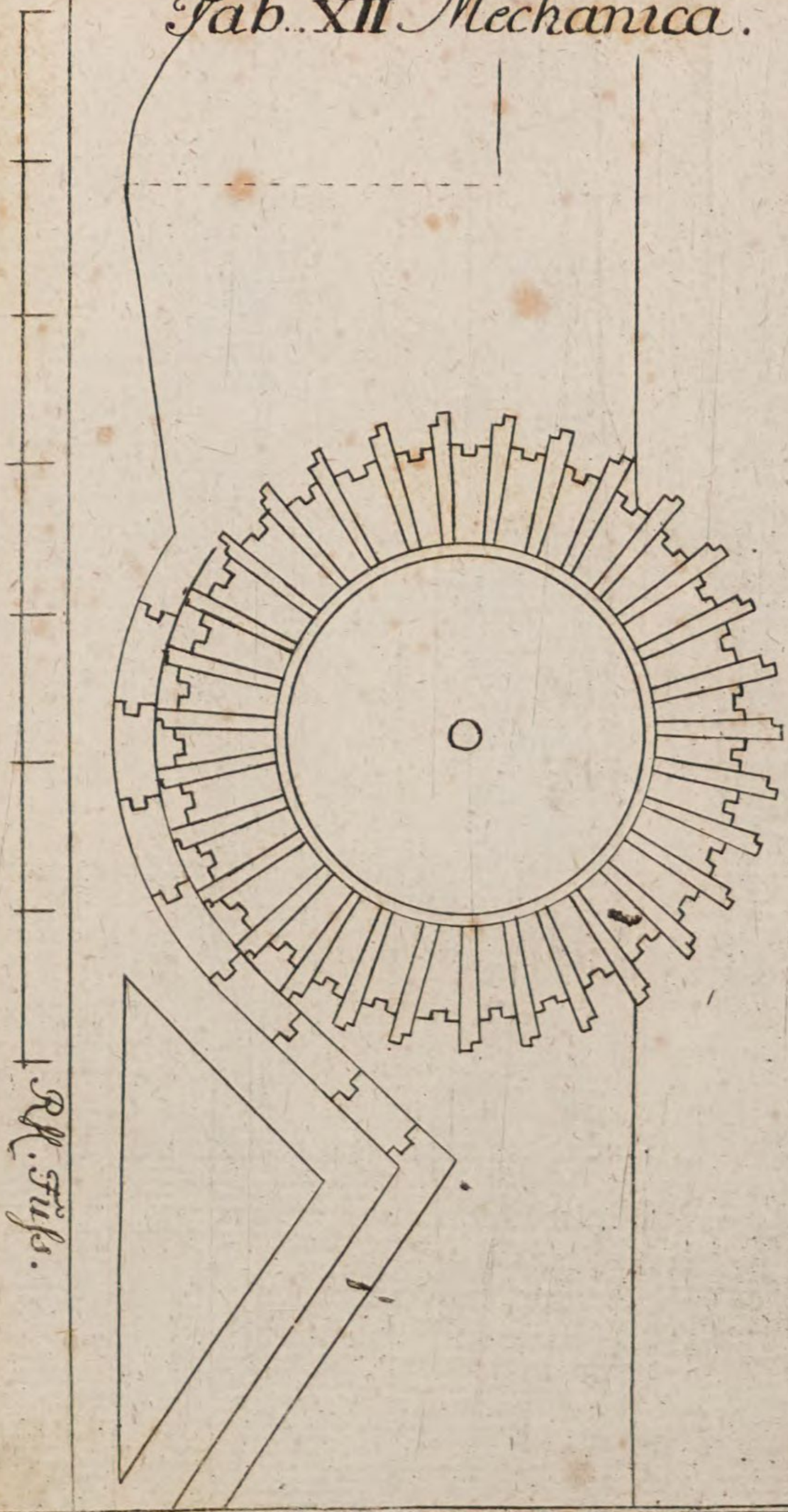
Tab. X Mechanica.



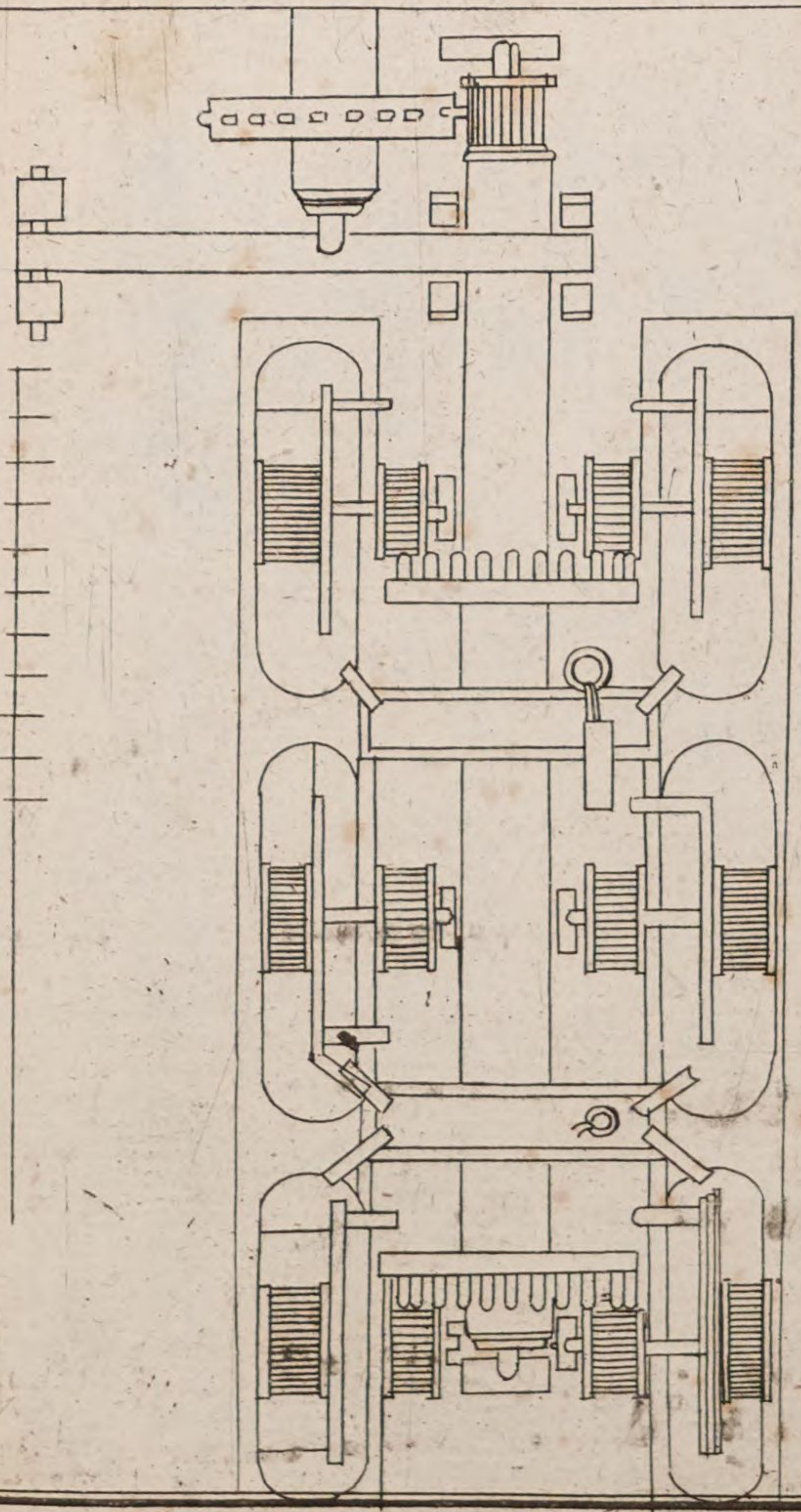
Tab. XI. Mechanica.



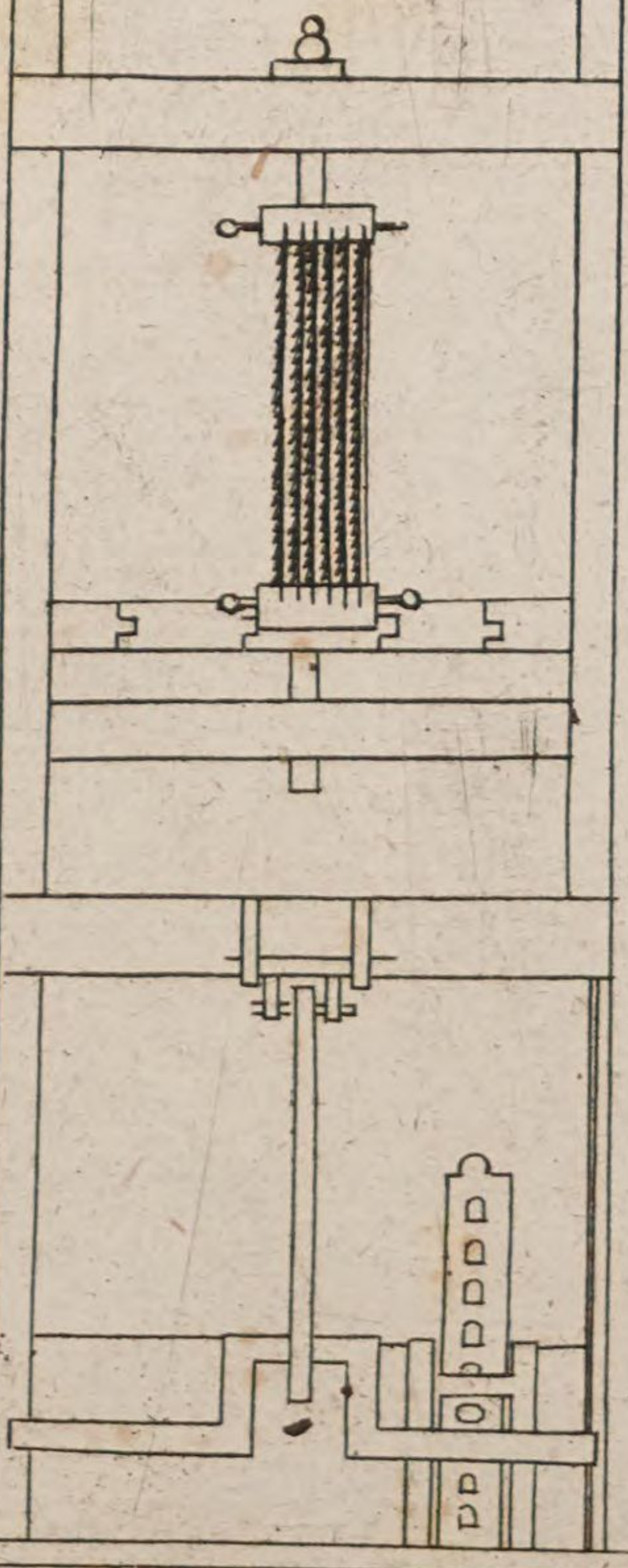
Tab. XII Mechanica.



Tab. XIII. Mechanica.

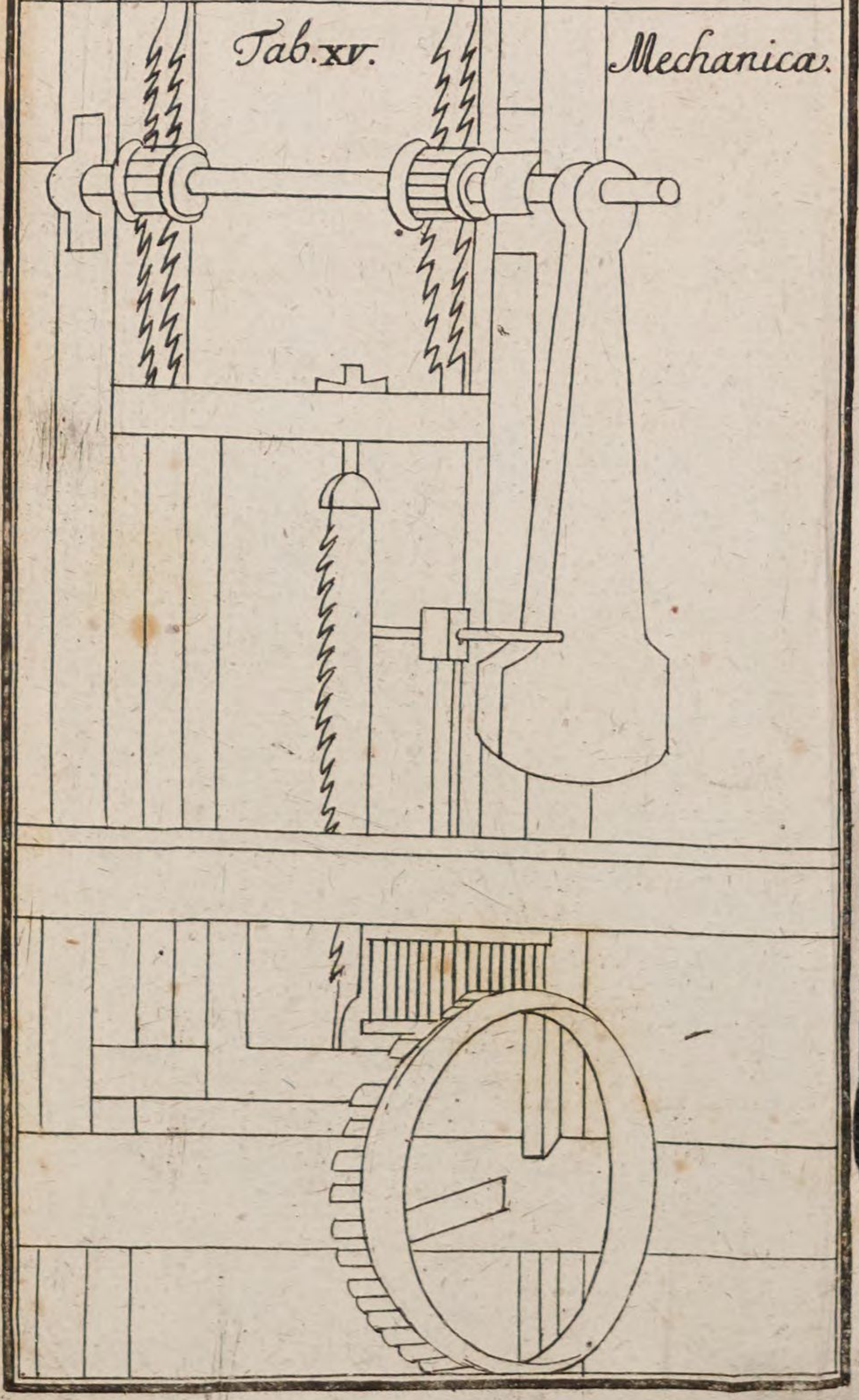


Tab. XIV. Mechanica.



Tab. XV.

Mechanica.

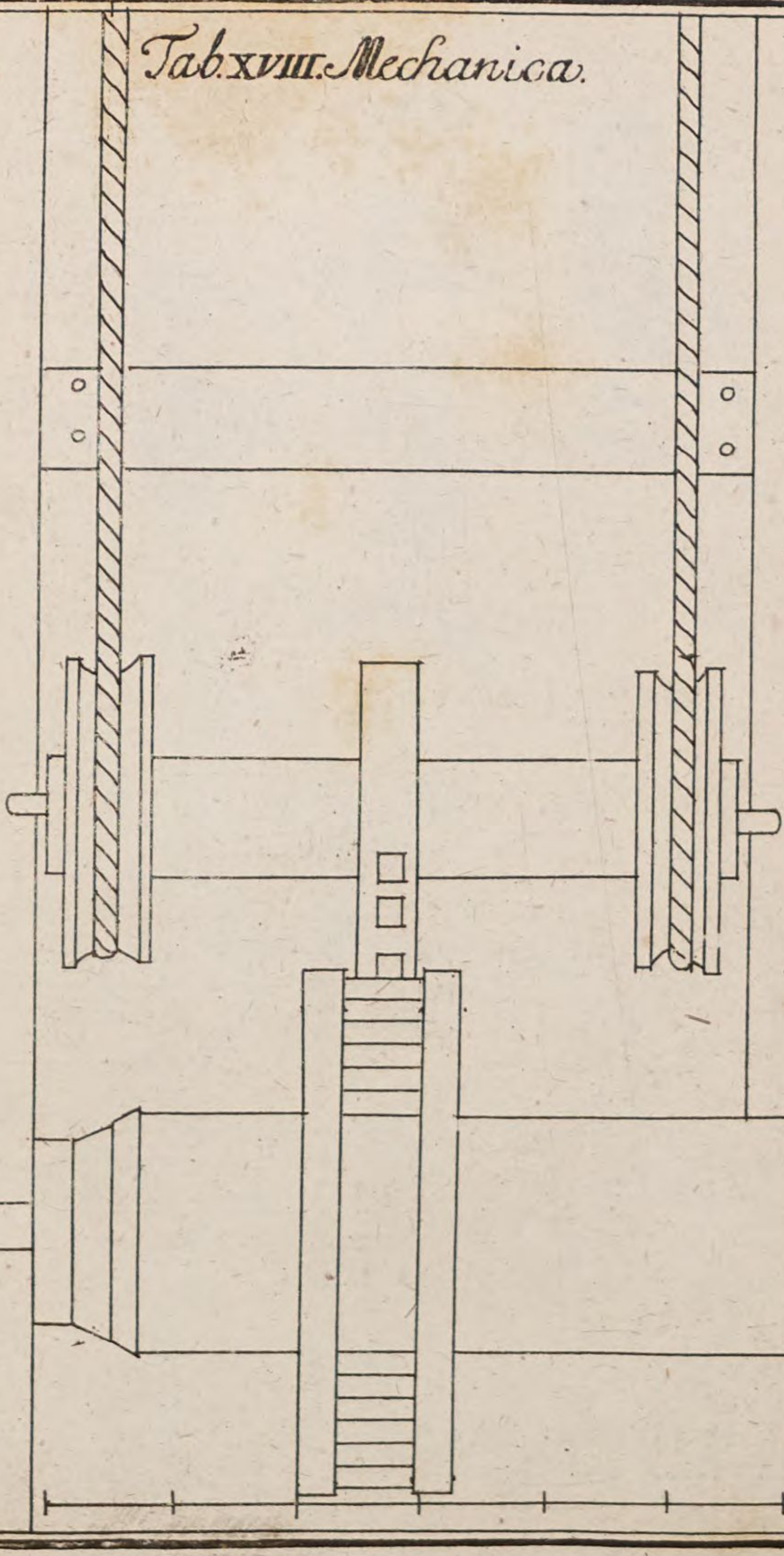


Tab. XVII. Mechanica.

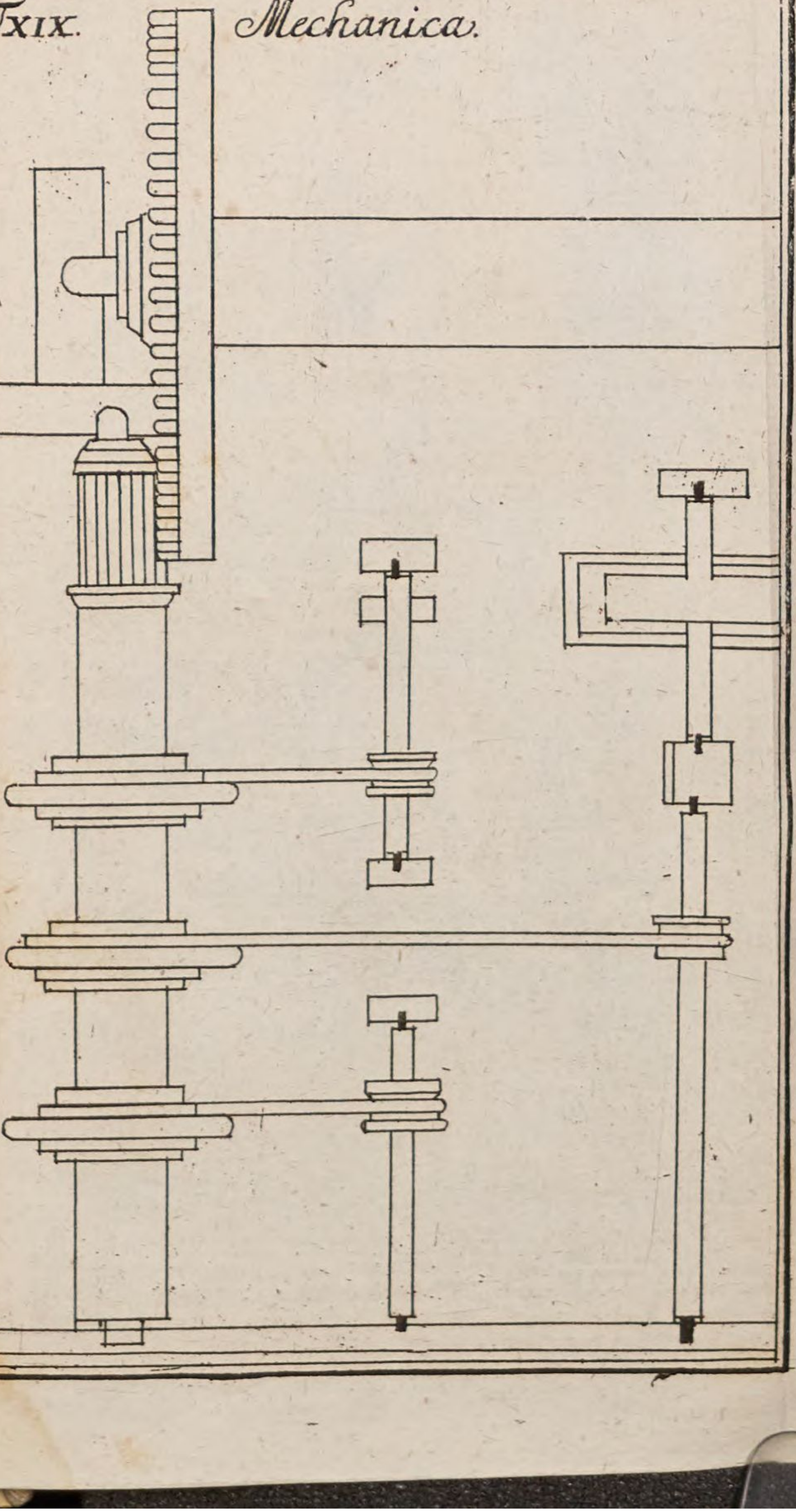
Tab. XVII

Mecha-
nica.

Tab. XVIII. Mechanica.



TXIX. *Mechanica.*



Tab. xx. Cœlometrie

Fig. 1.

Fig. 2.

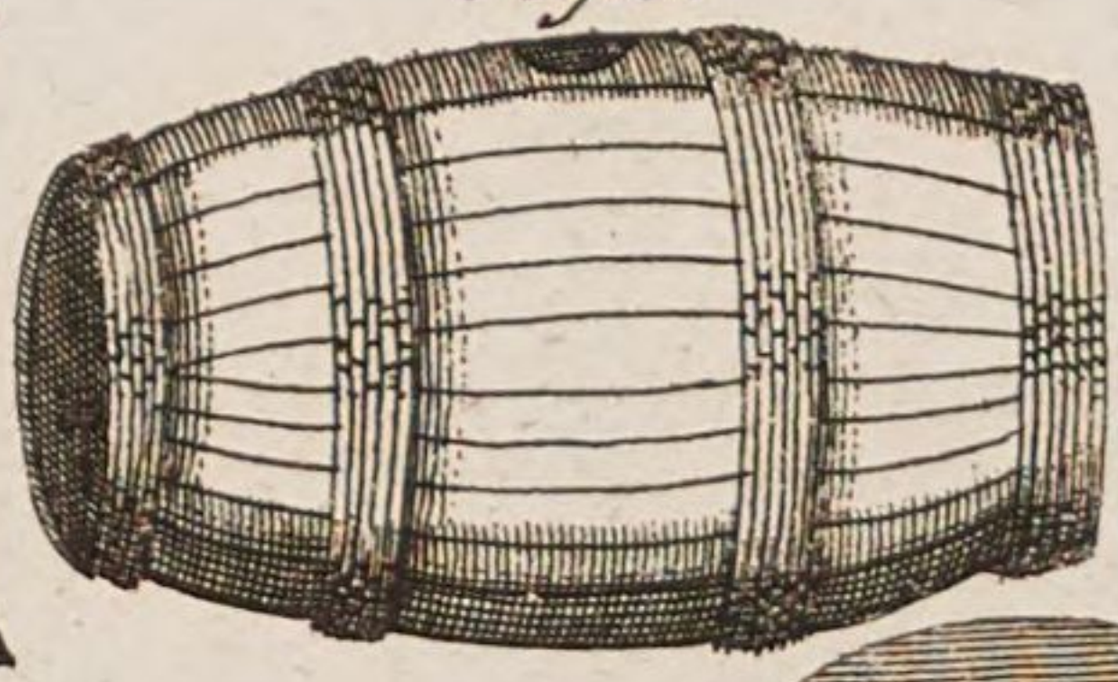


Fig. 4.

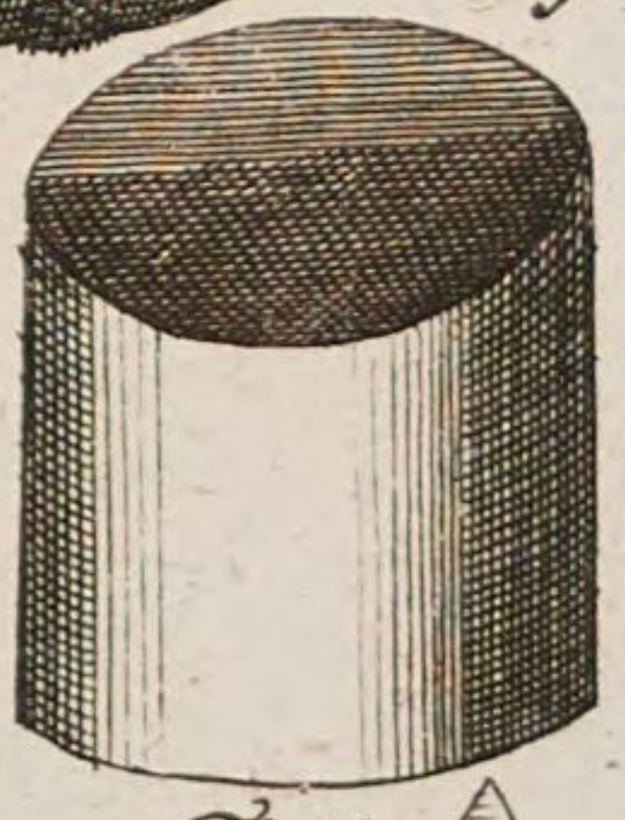


Fig. 3.

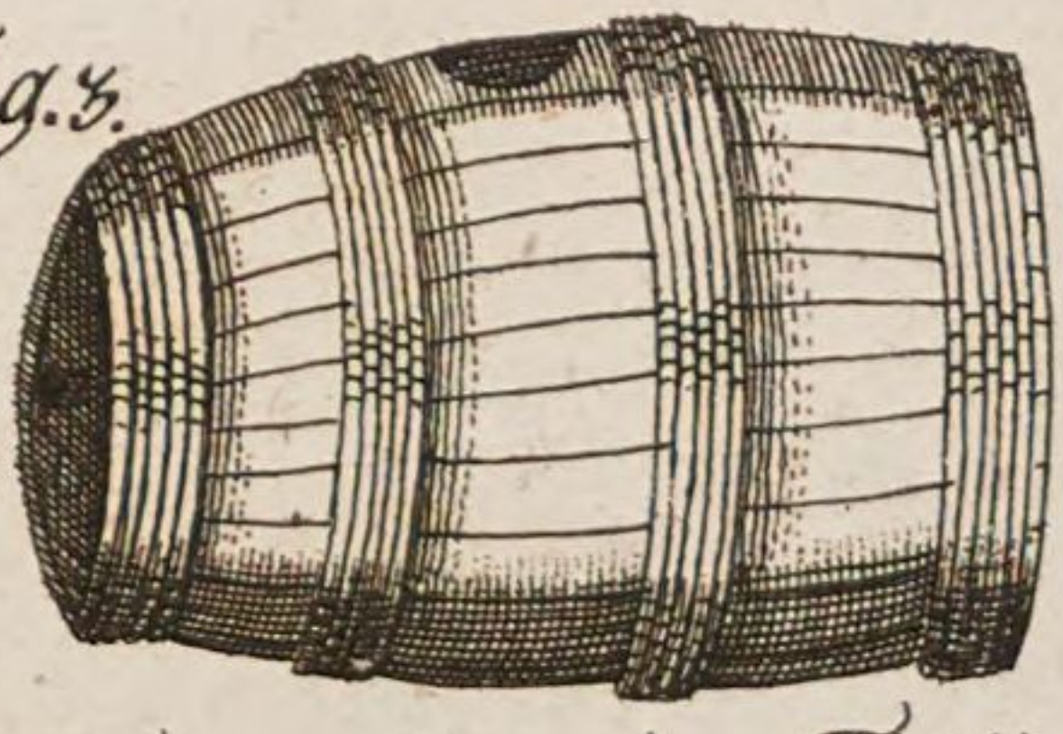


Fig. 5.

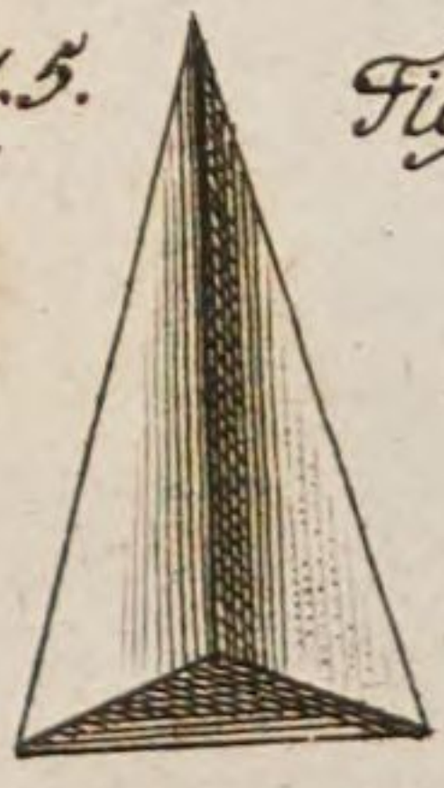


Fig. 6.

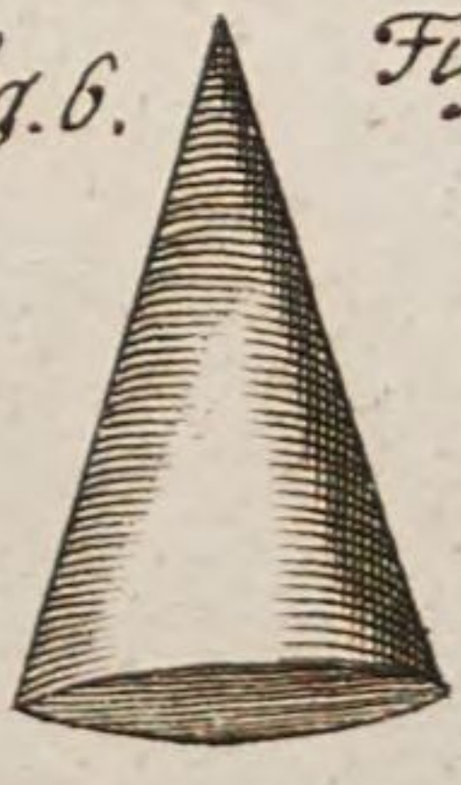


Fig. 7

Fig. 8.

Fig. 9.

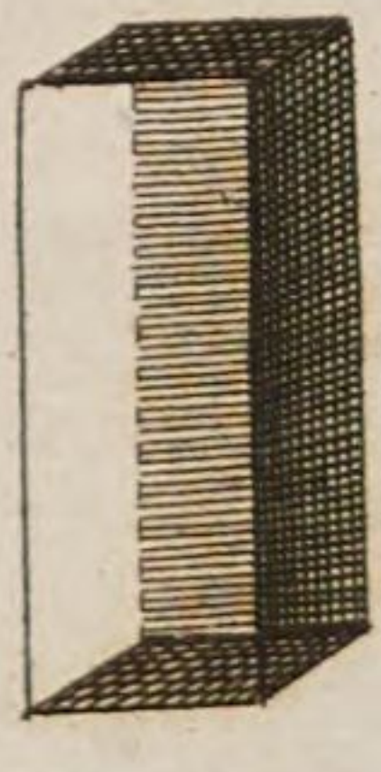


Fig. 10.

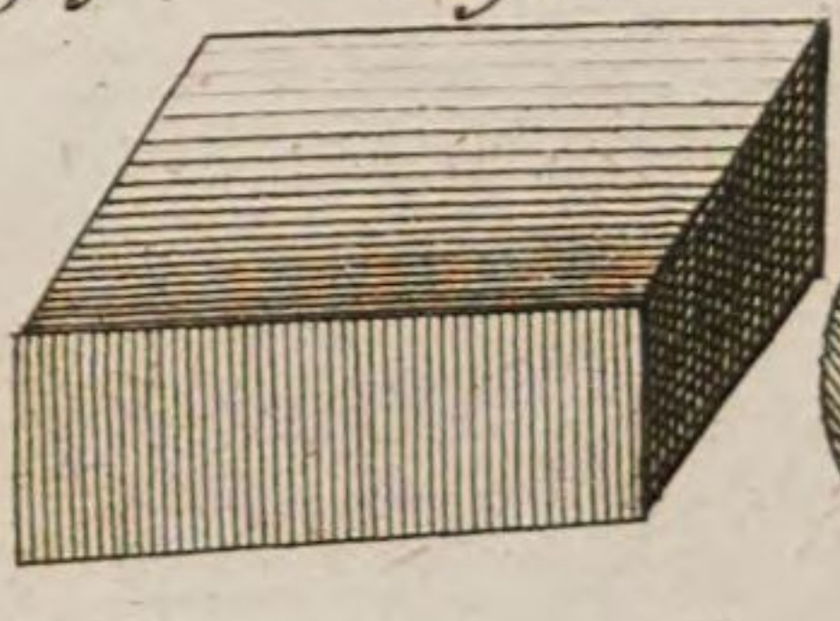
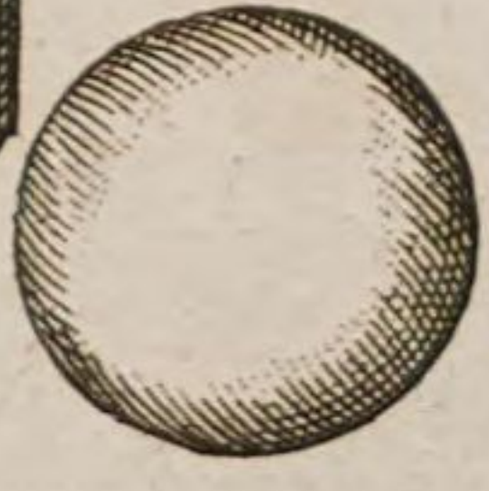


Fig. 11.



Tab. XXI. Methamorphosia.

Fig. 1.

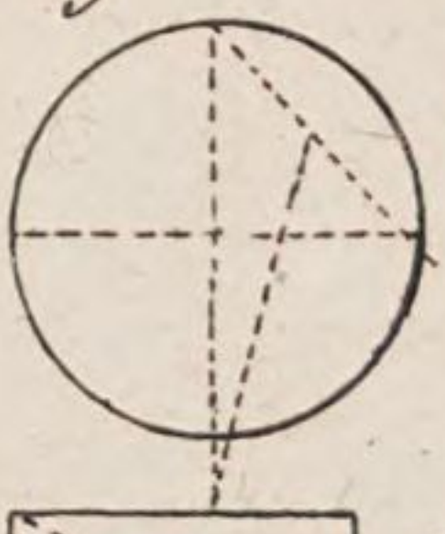


Fig. 2.

Fig. 3.

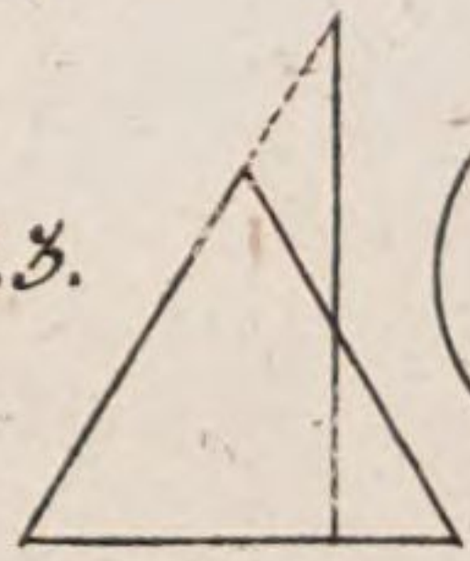


Fig. 4.

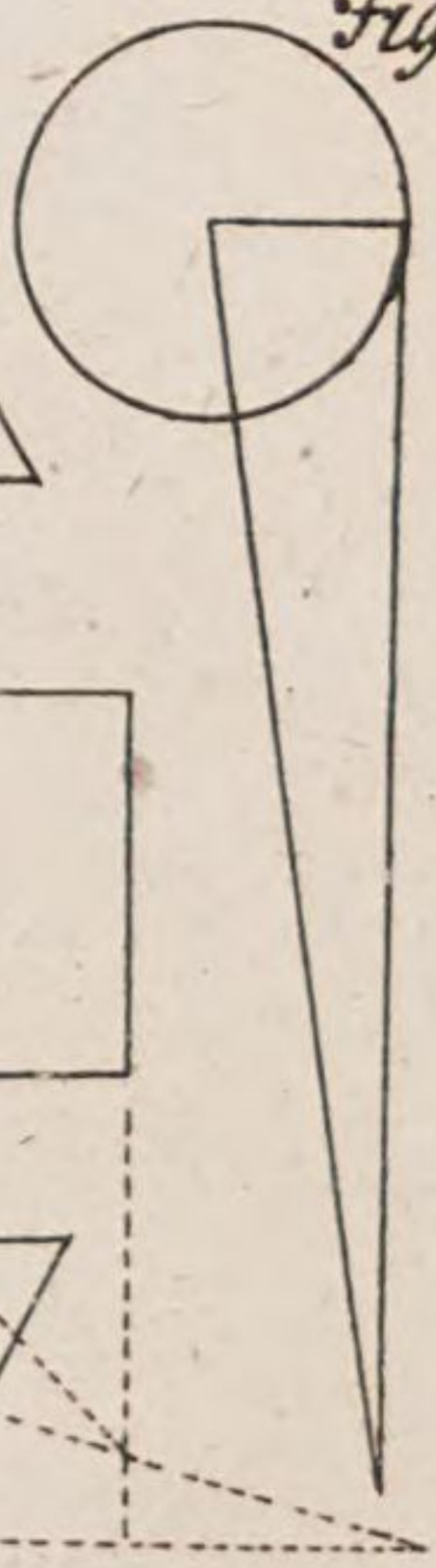


Fig. 5.

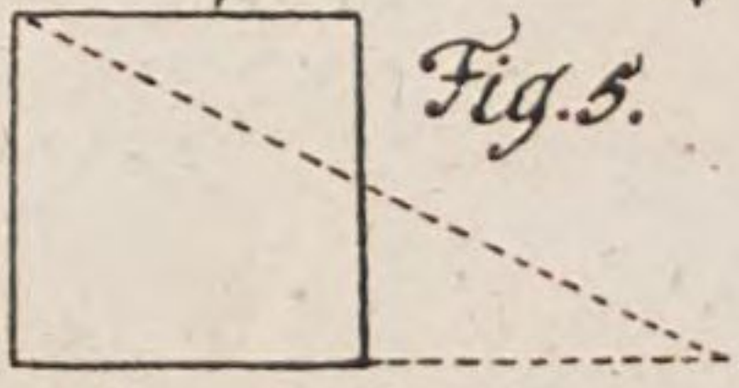


Fig. 6.

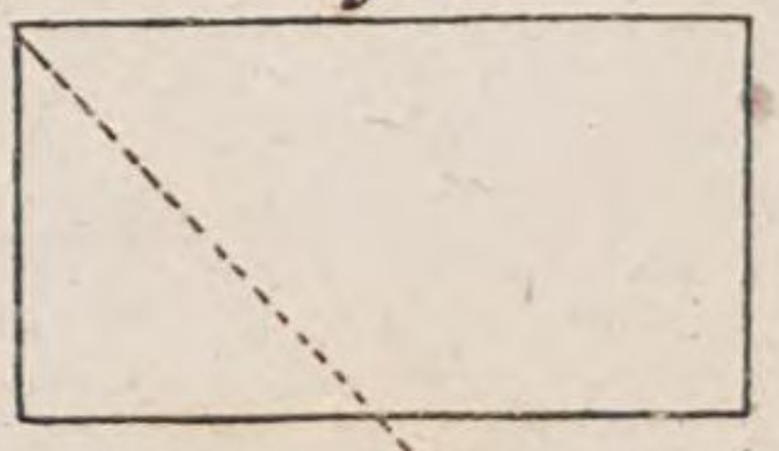


Fig. 7.

Fig. 8.

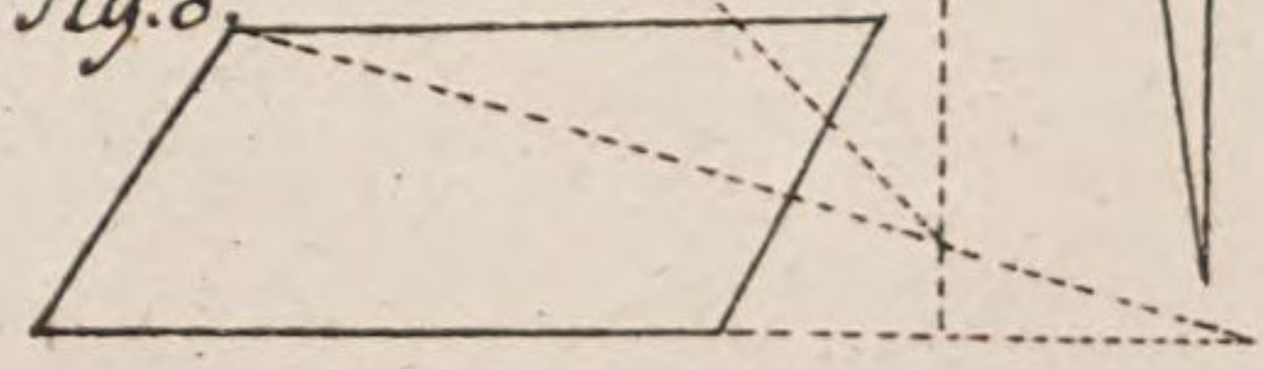


Fig. 9.

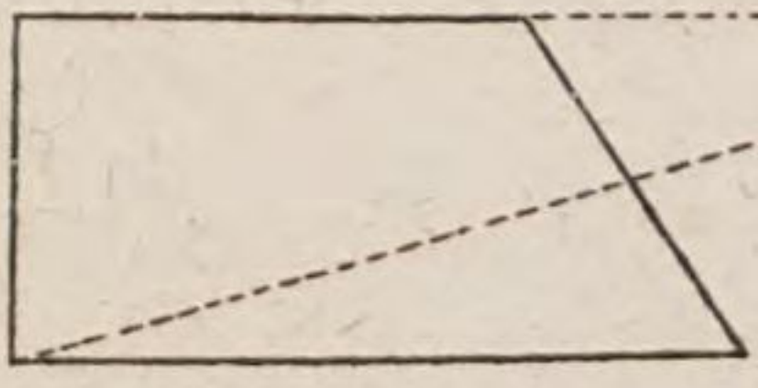


Fig. 10.

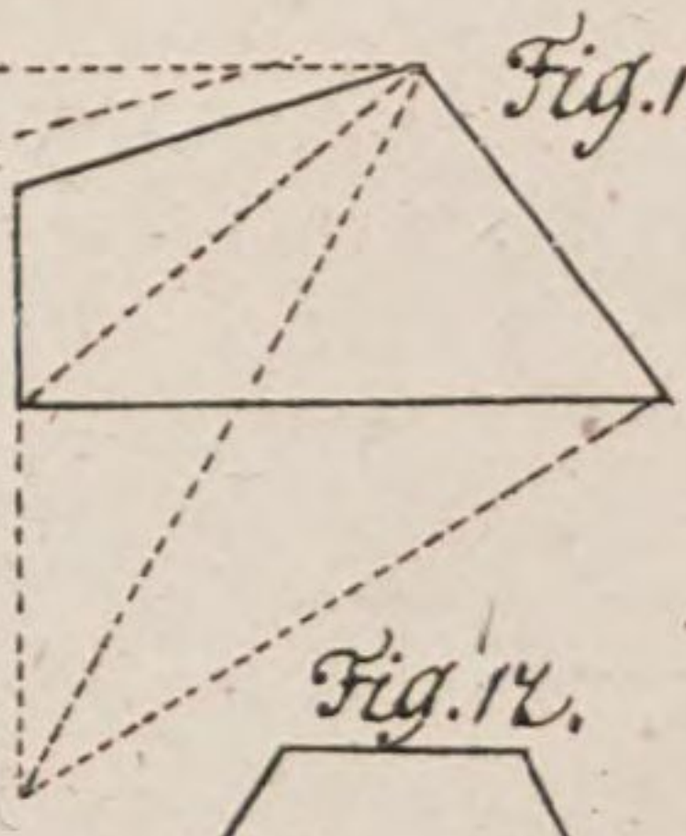


Fig. 11.

Fig. 12.

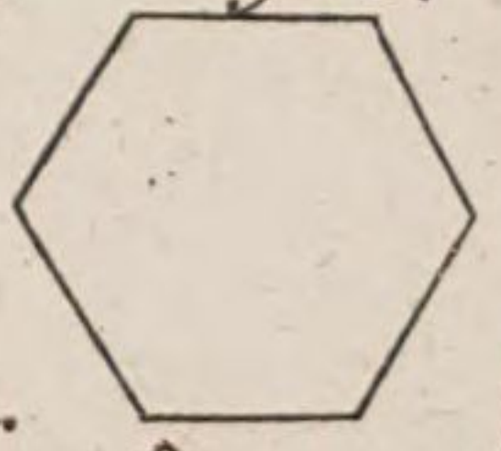


Fig. 13.

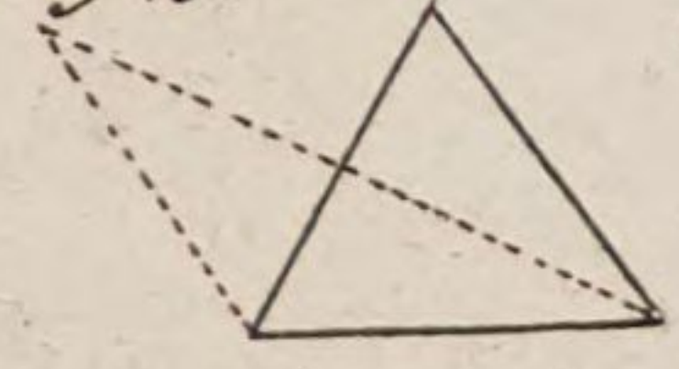
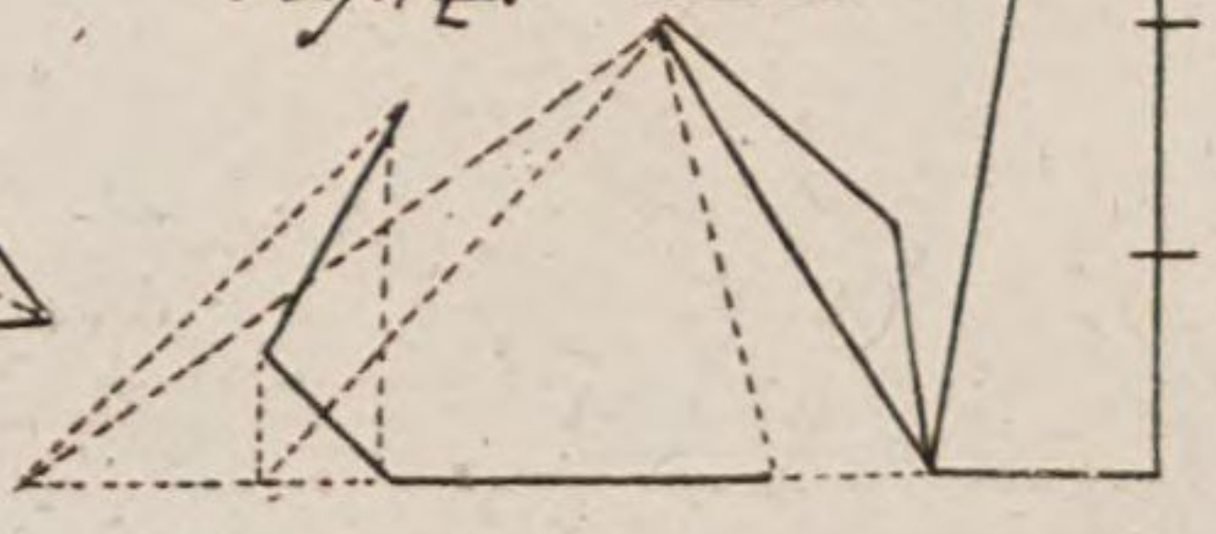


Fig. 14.



Tab. XXII. Methamorphosia.

Fig. 1.

Fig. 2.

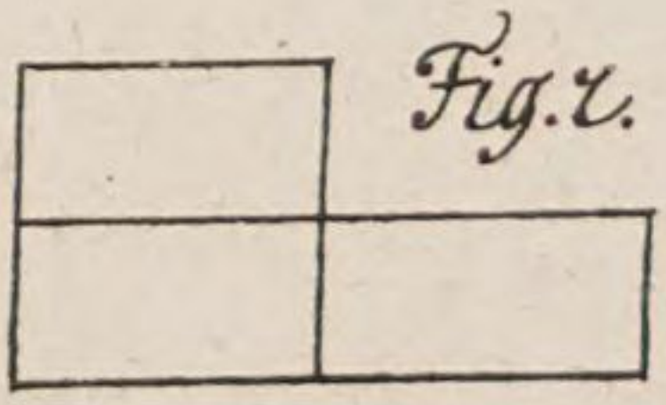


Fig. 3.

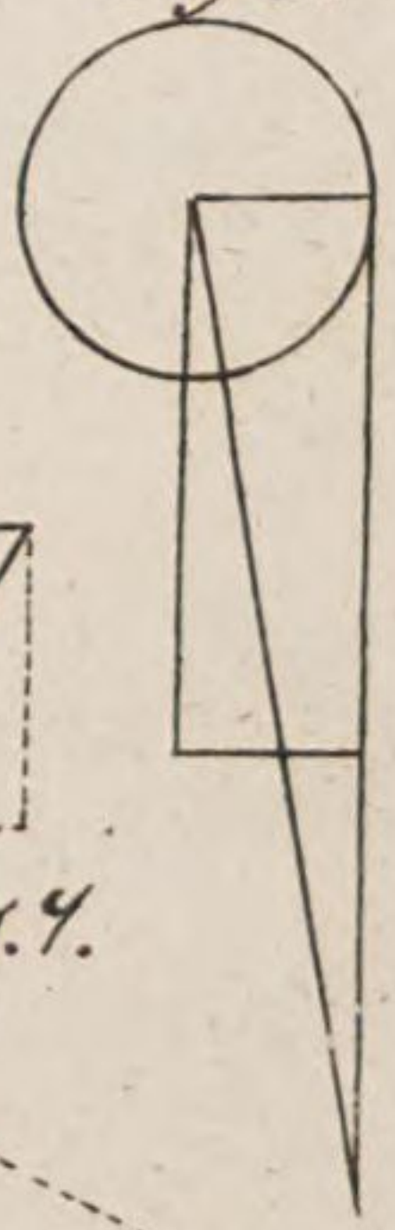


Fig. 4.

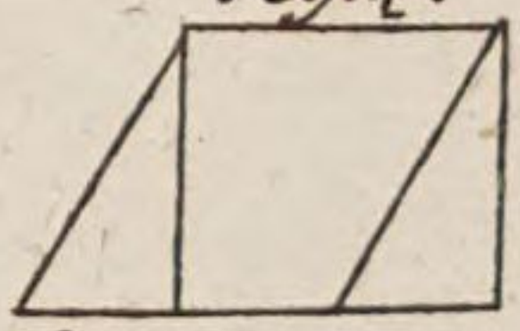


Fig. 5.

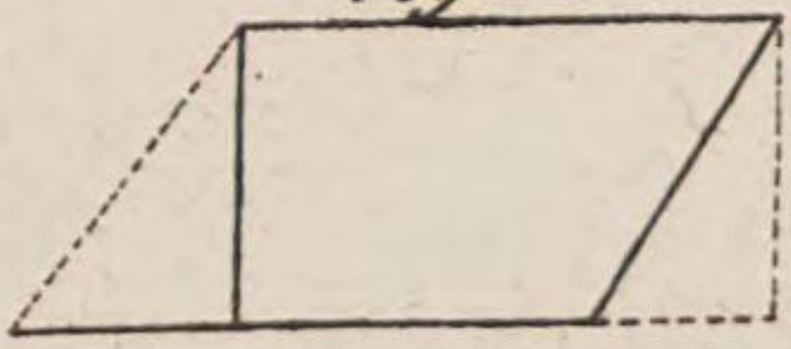


Fig. 6.

Fig. 7.

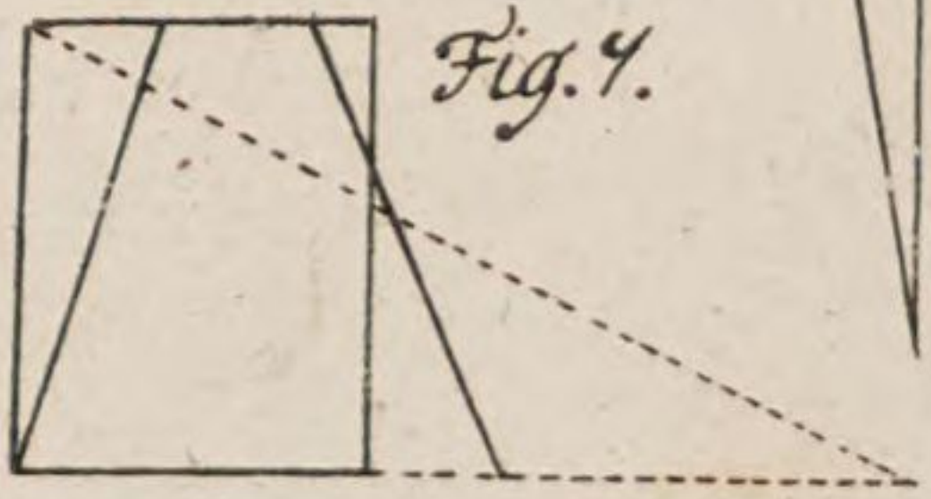


Fig. 8.

Fig. 9.

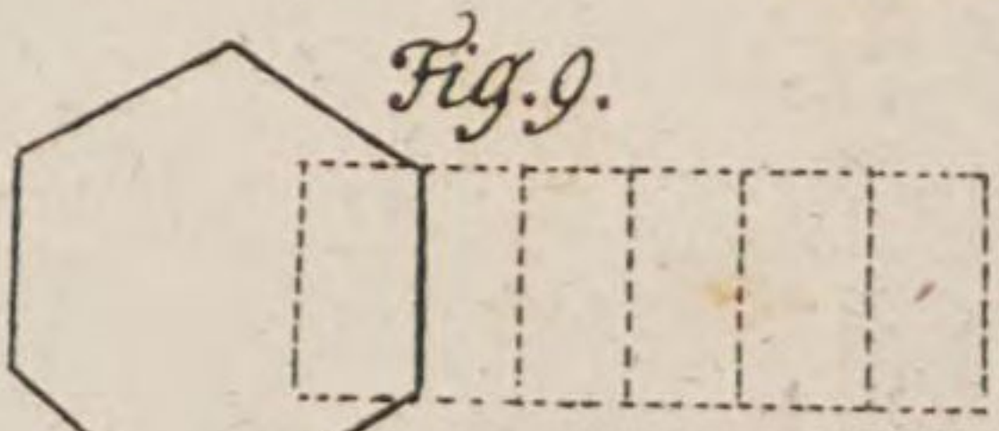


Fig. 10.

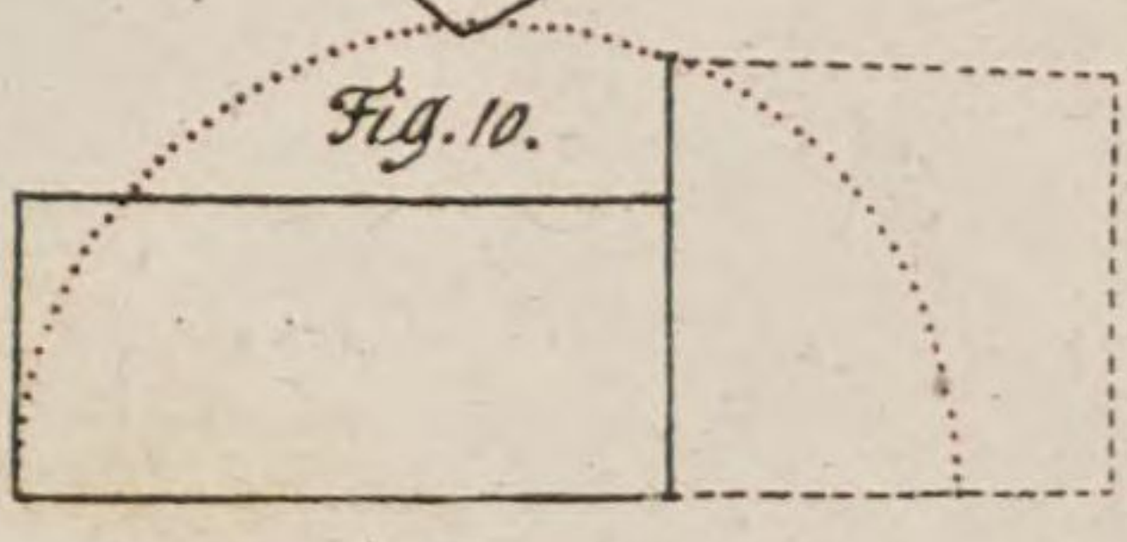
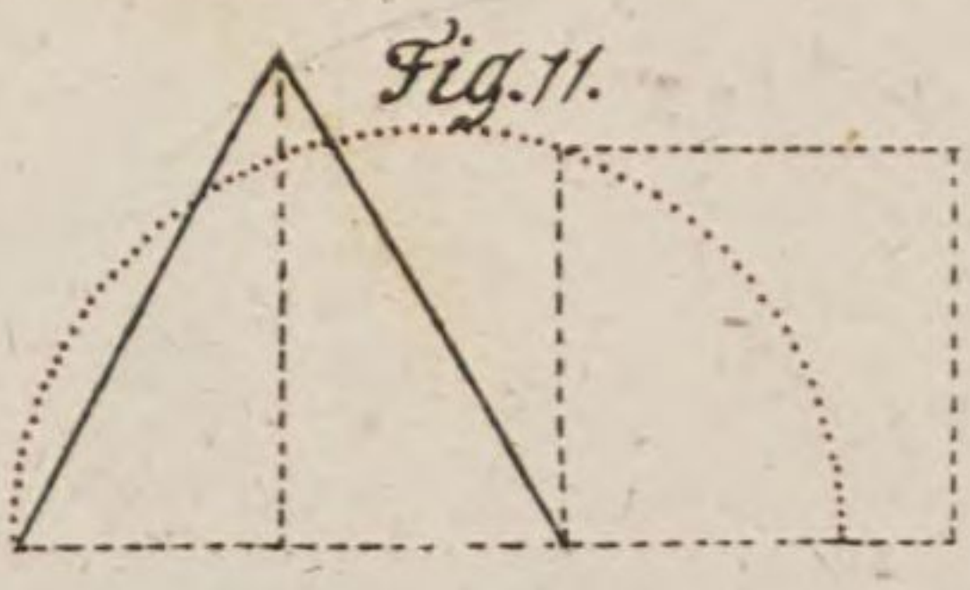


Fig. 11.



Tab. XXIII. Methamorphosia.

Fig. 1.

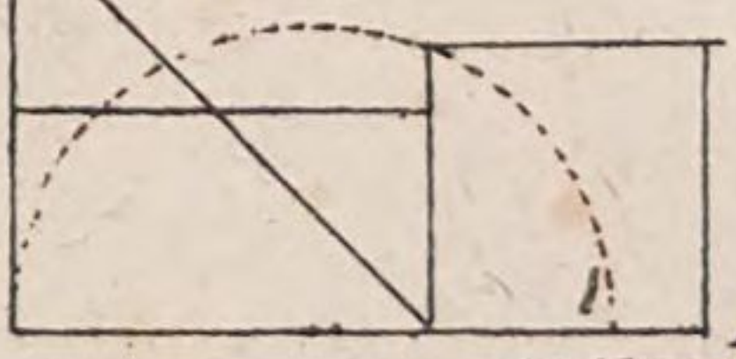


Fig. 2.

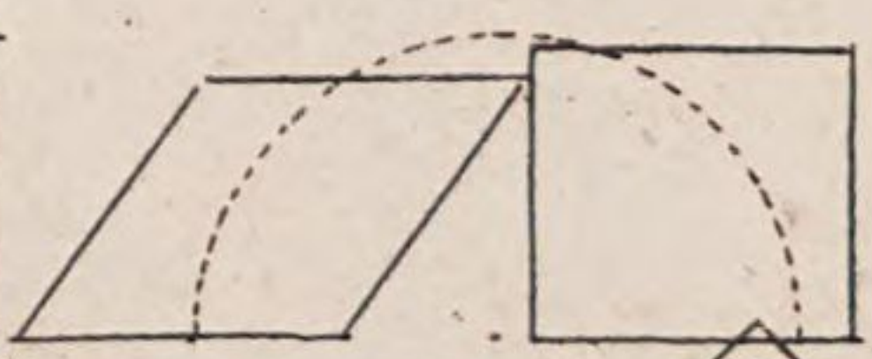


Fig. 3.

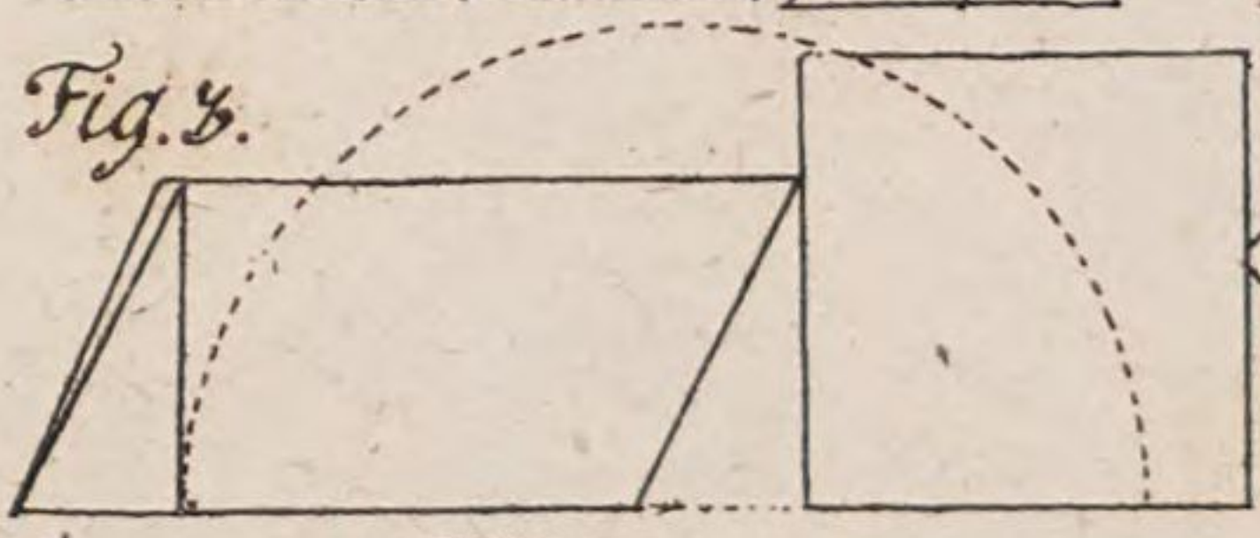


Fig. 4.

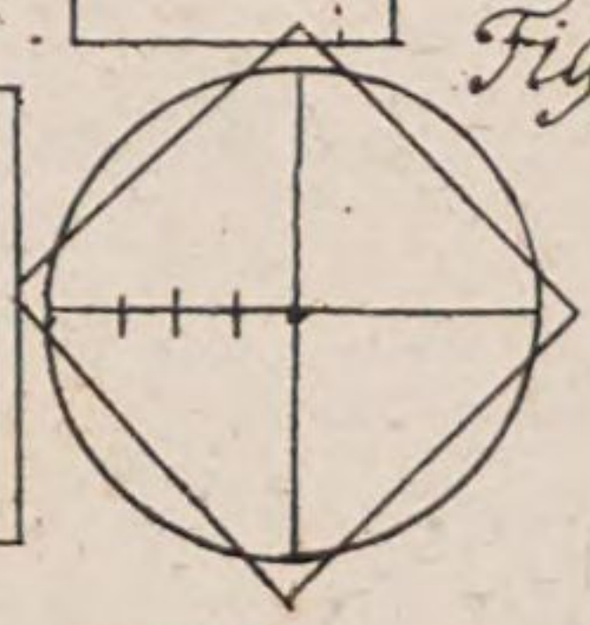


Fig. 5.

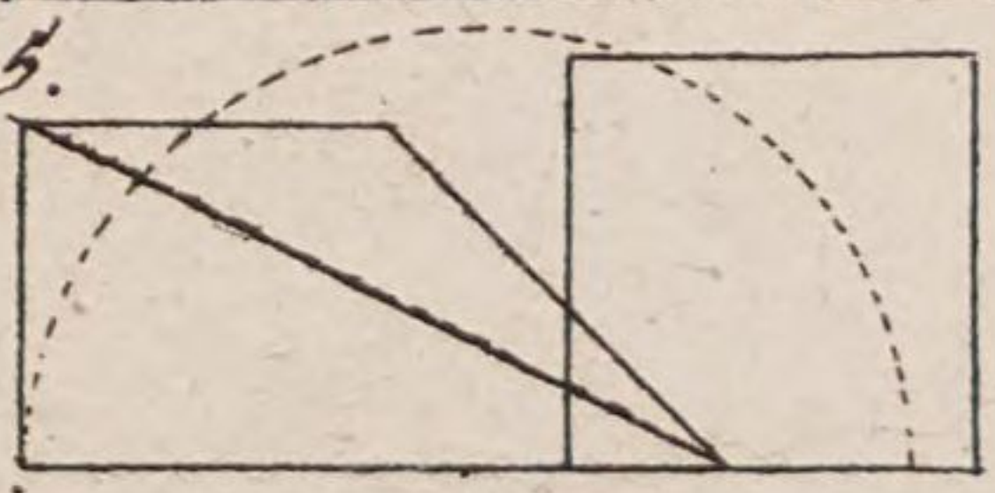


Fig. 6.

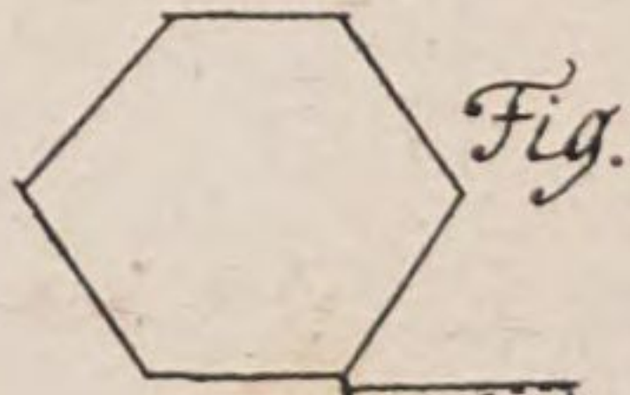


Fig. 7.

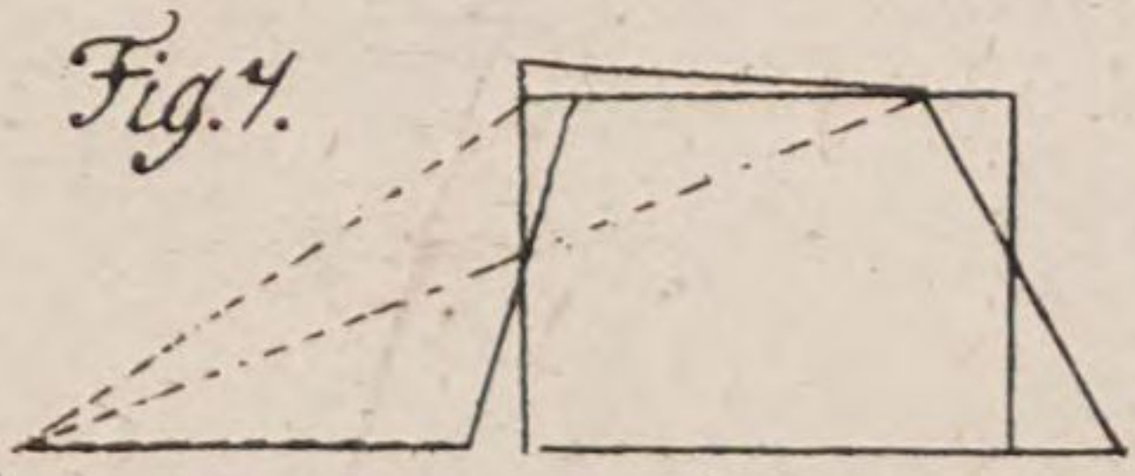


Fig. 8.

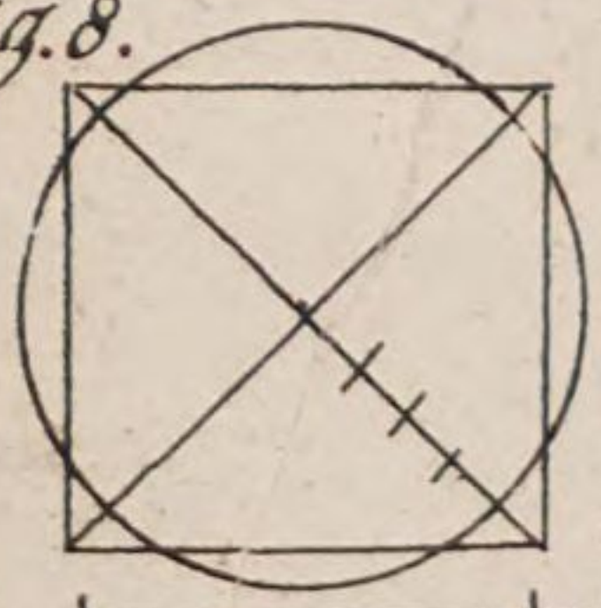


Fig. 9.

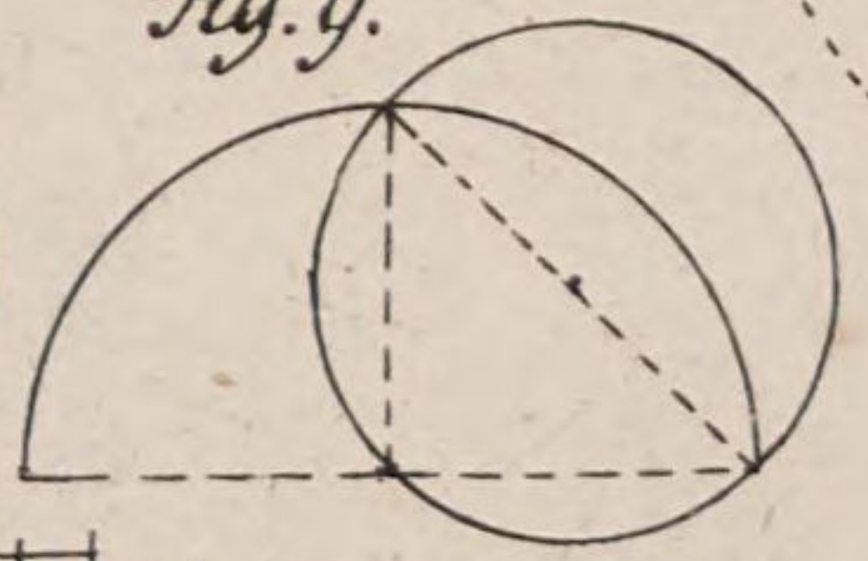


Fig. 10.

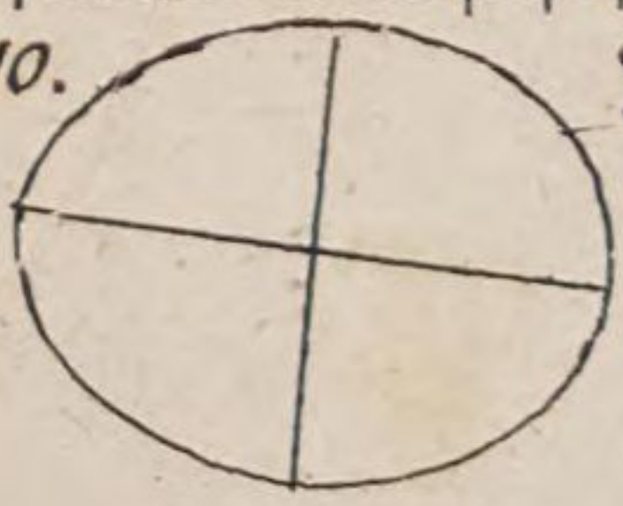


Fig. 11.

Tab. XXIV. Methamorphosia.

Fig. 1.

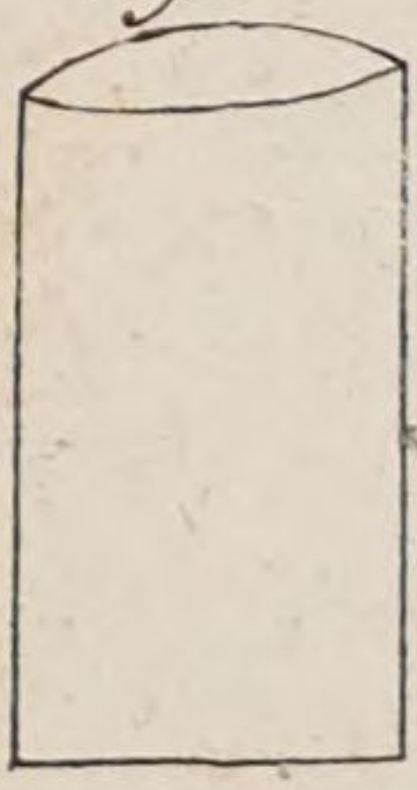


Fig. 2.

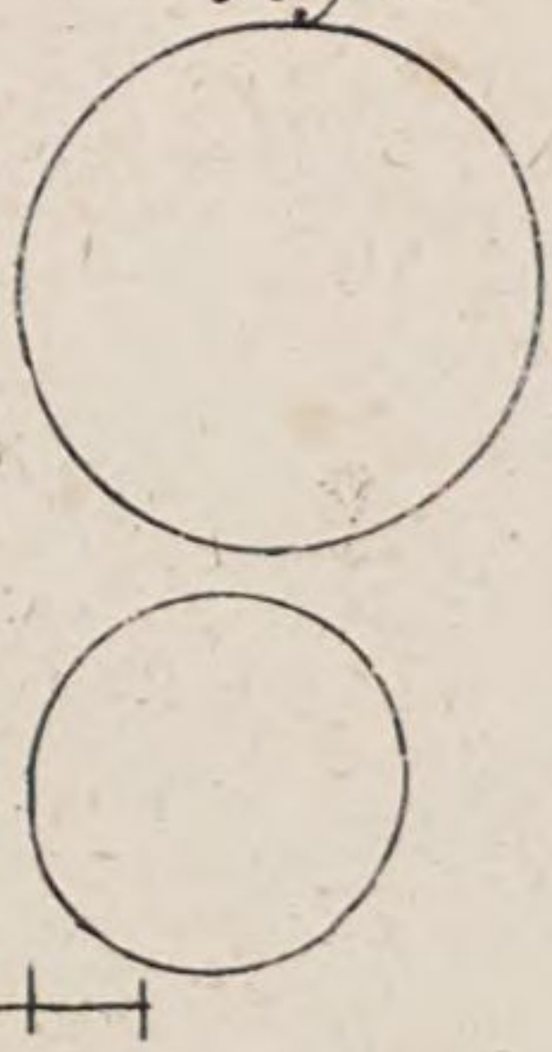


Fig. 3.

Fig. 4.

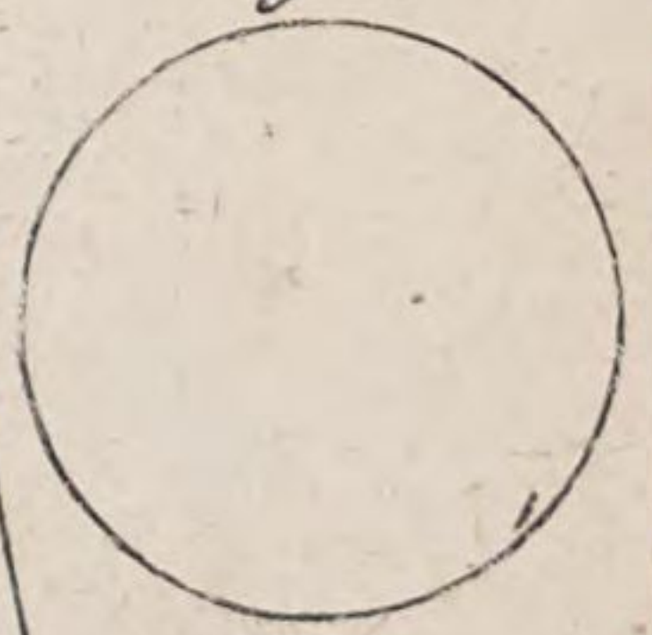


Fig. 5.

Fig. 6.

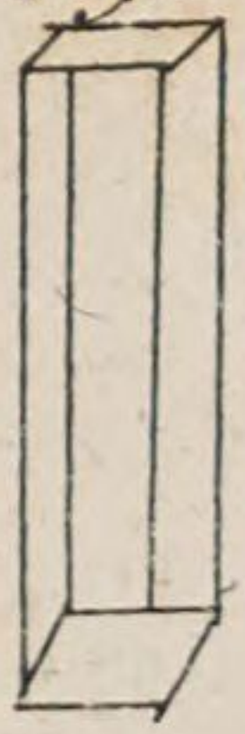


Fig. 7.

Fig. 8.

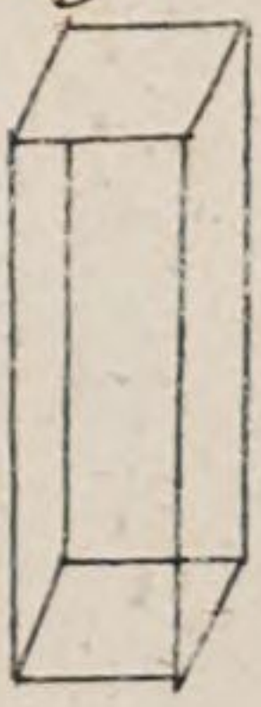


Fig. 9.

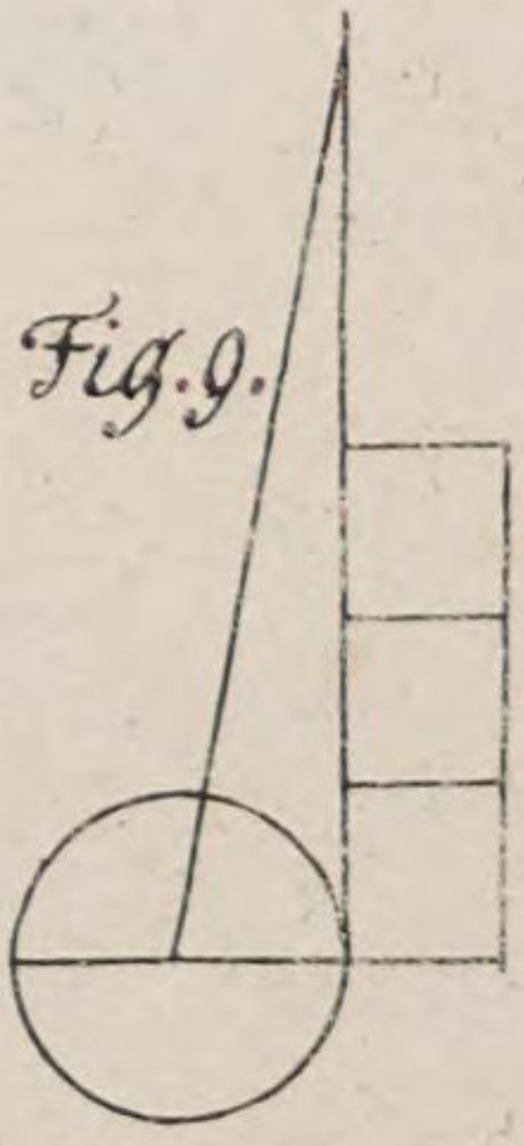


Fig. 10.

Fig. 11.

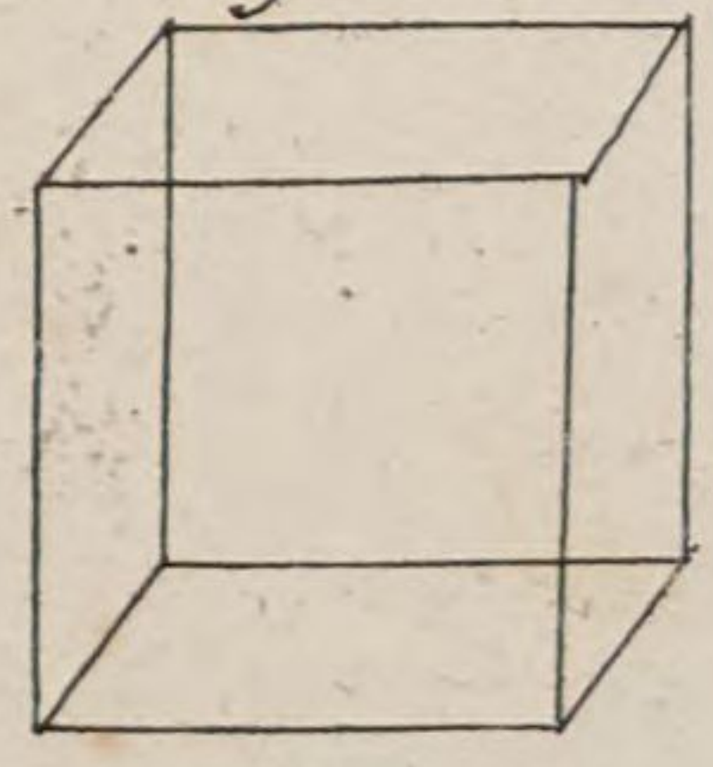


Fig. 12.

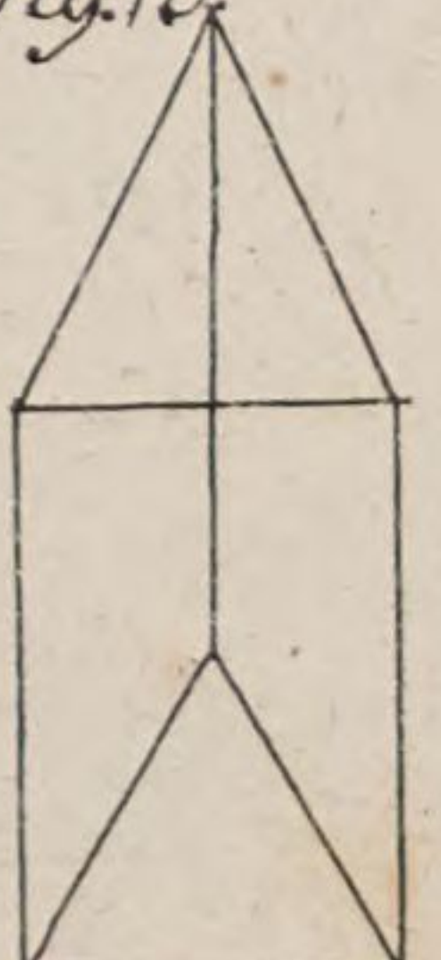
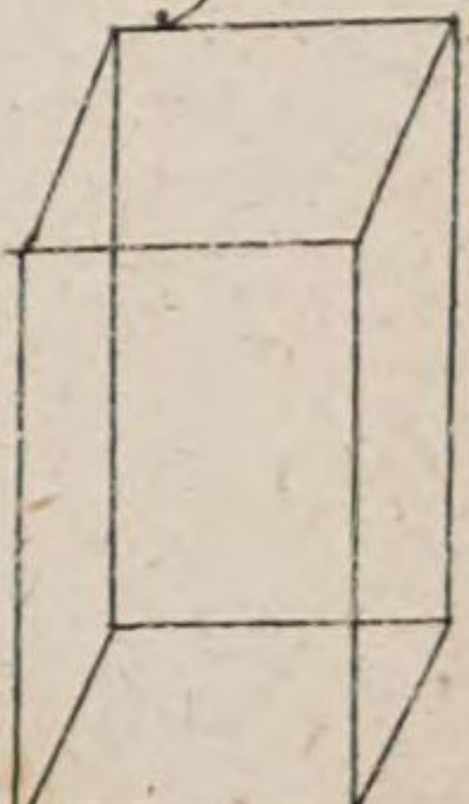


Fig. 13.



Tab. XV. Planimetrie.

Fig. 1.

Fig. 2.

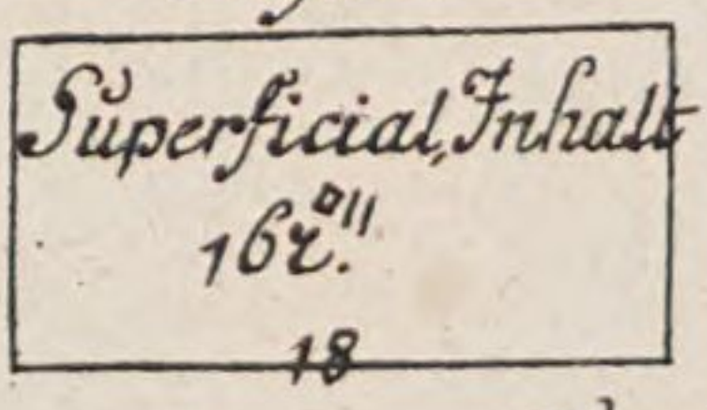


Fig. 3.

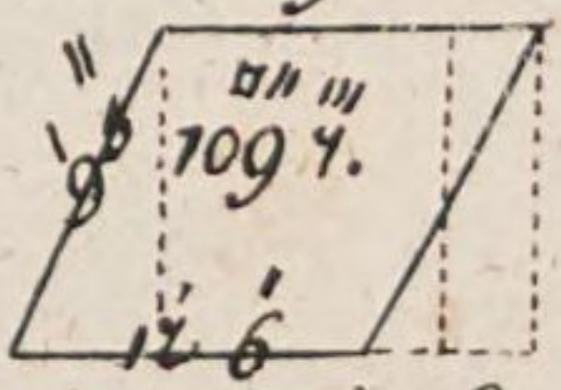


Fig. 4.

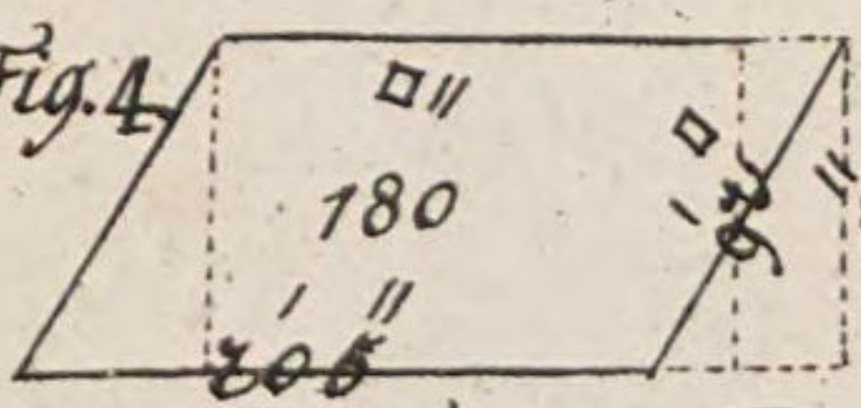


Fig. 5.

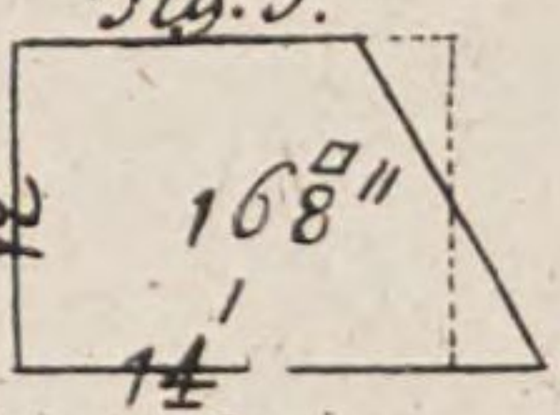


Fig. 6.

Fig. 7.

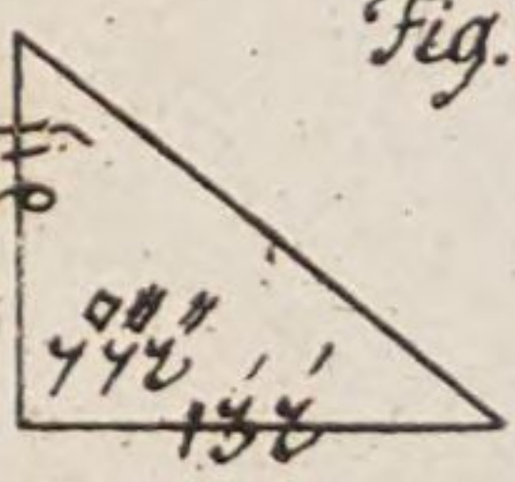


Fig. 8.

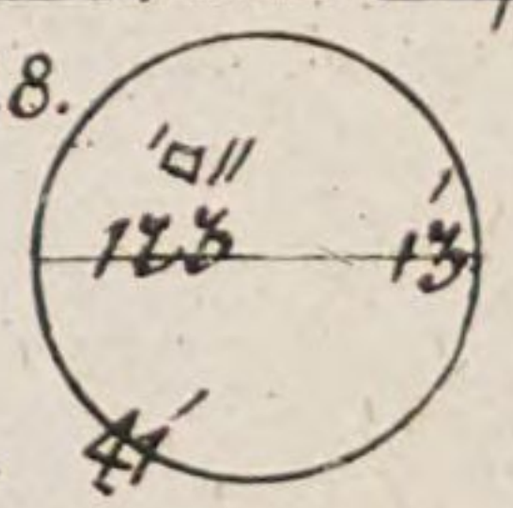


Fig. 9.

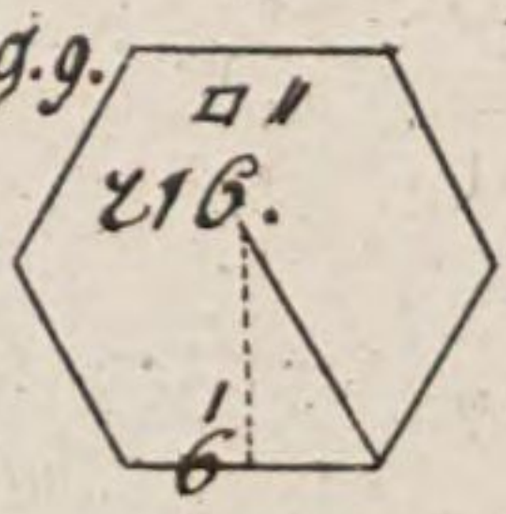


Fig. 10.

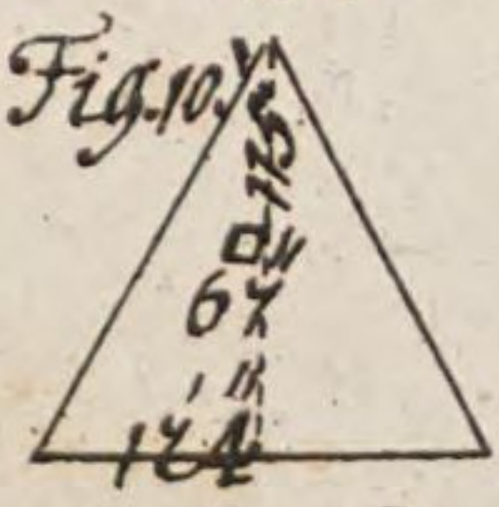


Fig. 11.

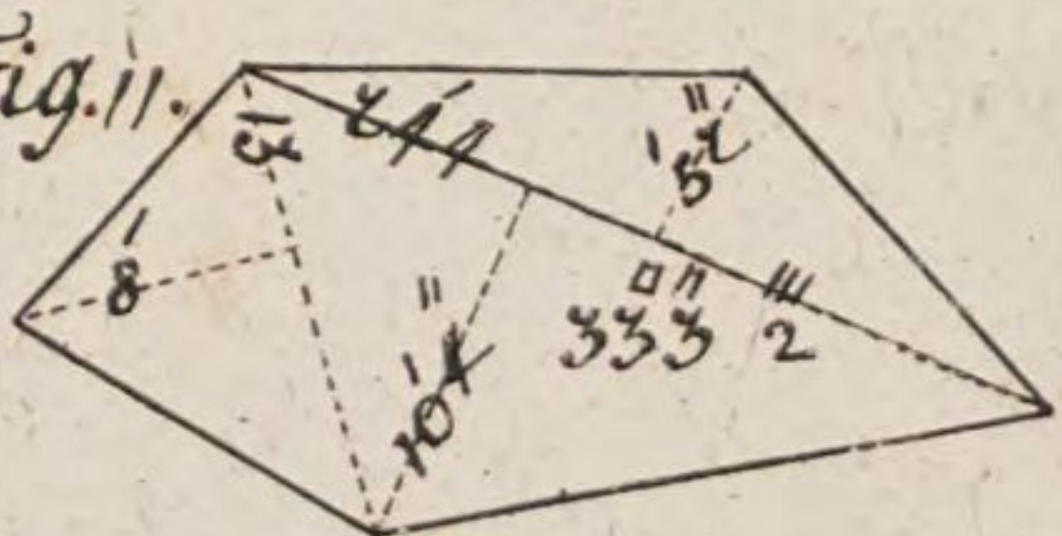


Fig. 12.

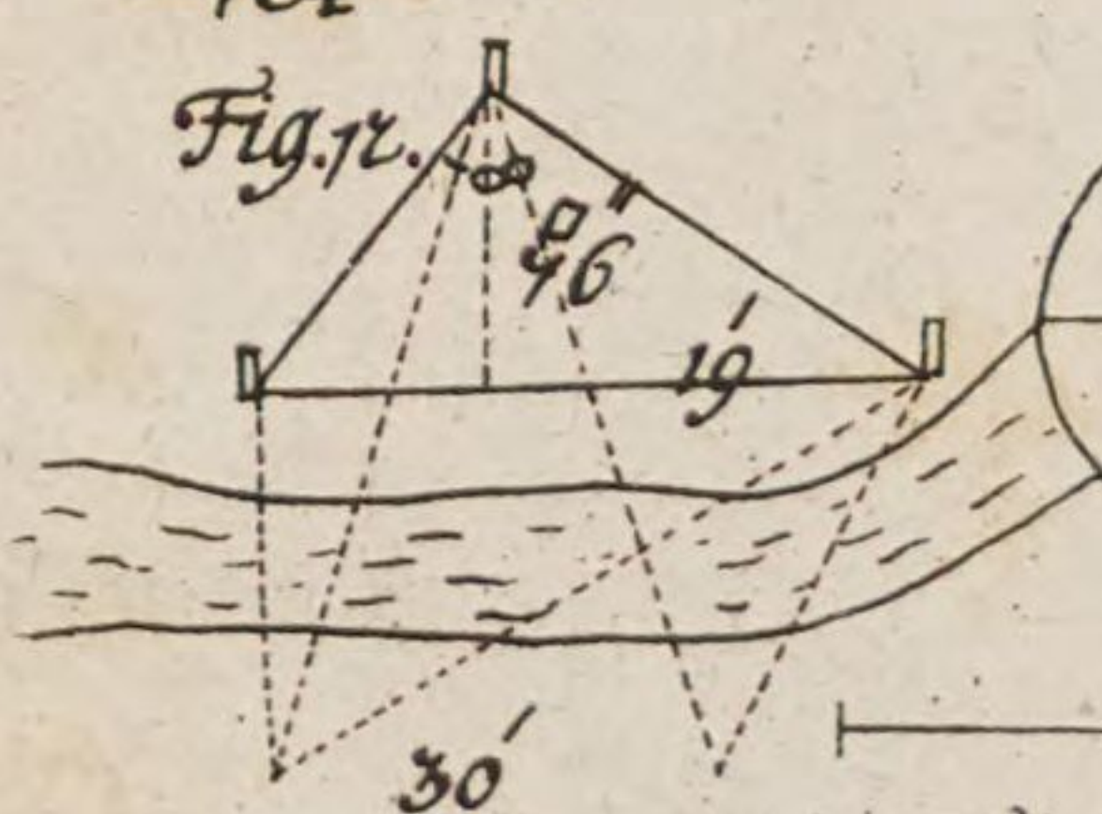


Fig. 13.

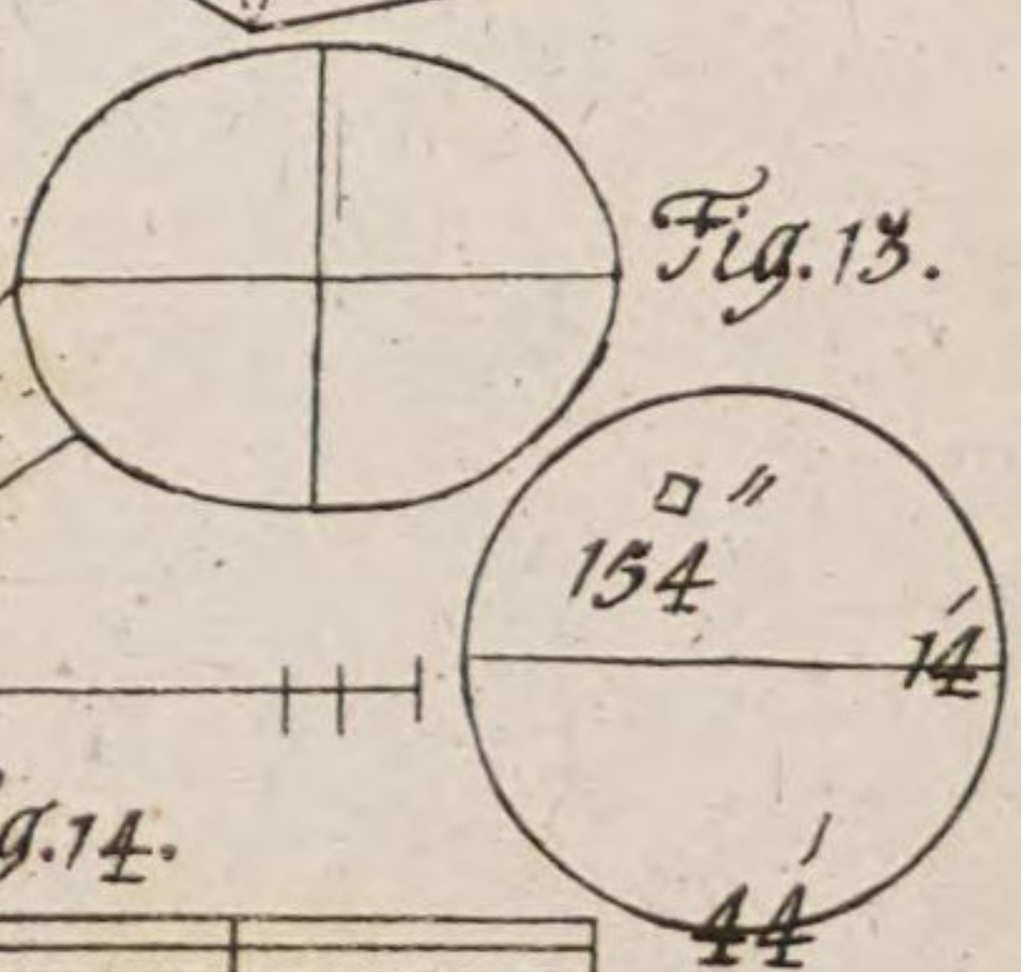
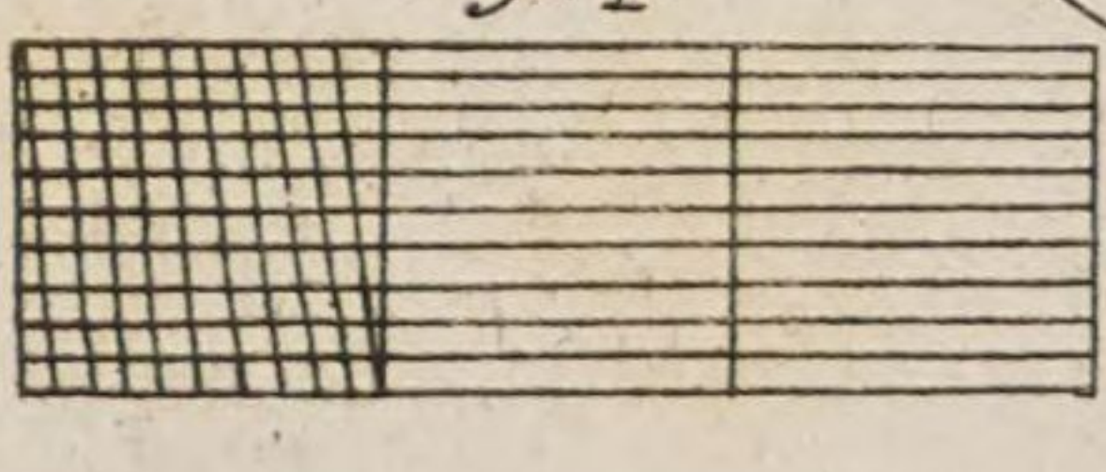


Fig. 14.



Tab XVI. Stereometri.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

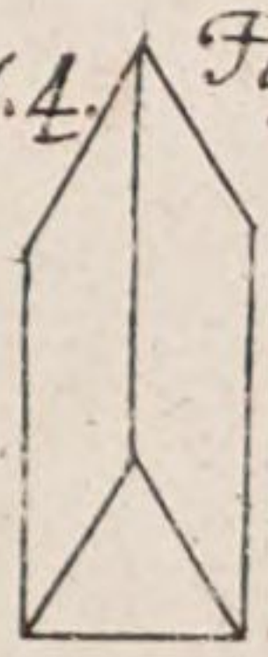


Fig. 5.

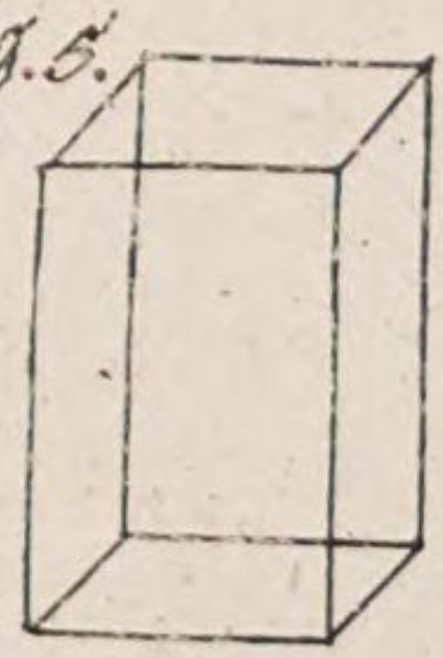


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

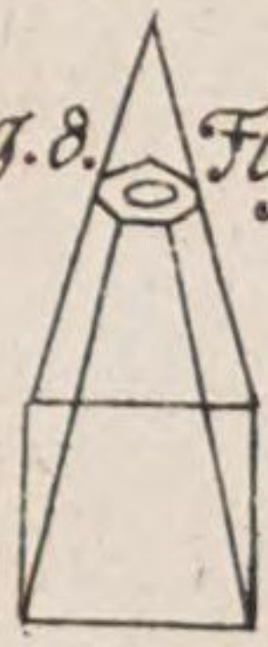


Fig. 9.

Fig. 10.

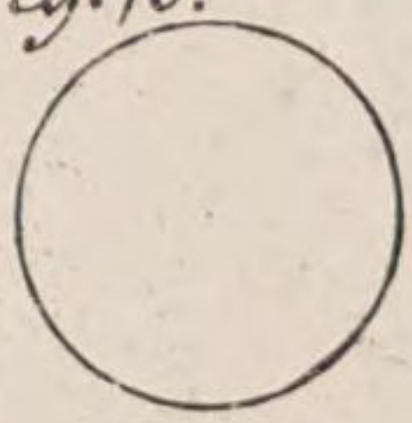


Fig. 11.

Fig. 12.

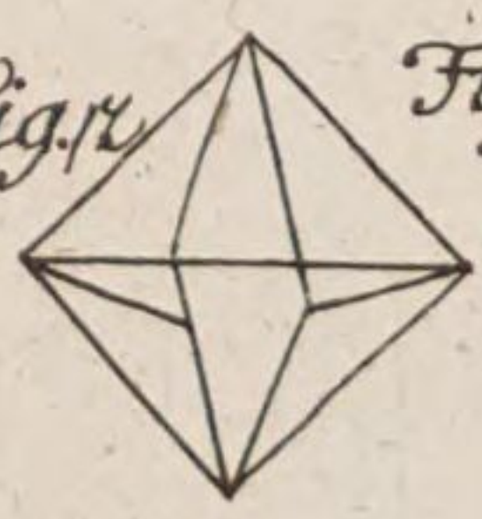


Fig. 13.

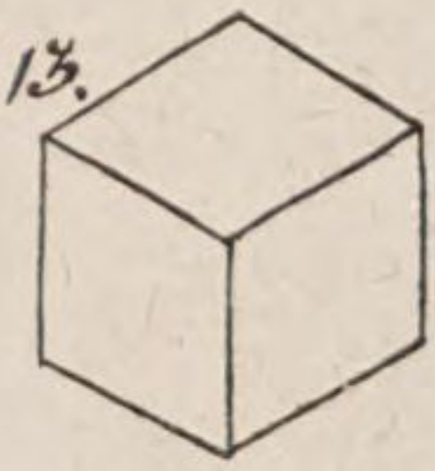


Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

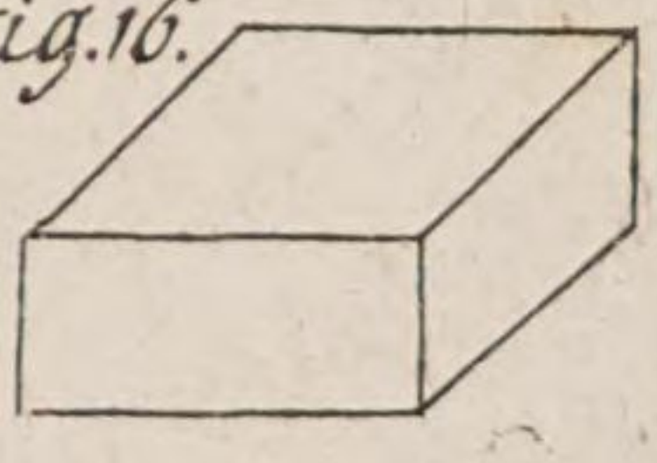


Fig. 17.

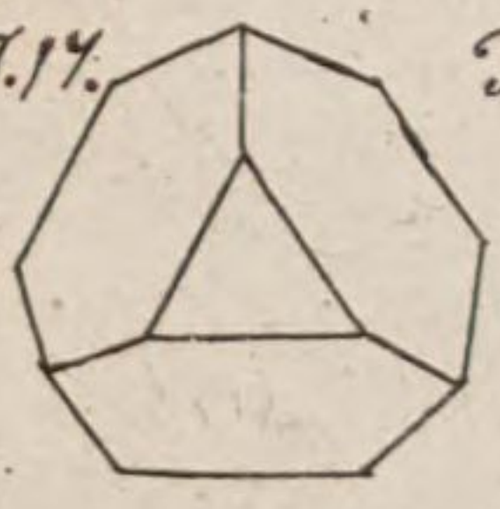


Fig. 18.

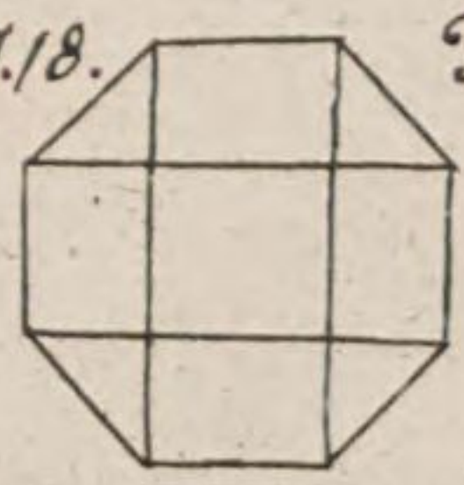
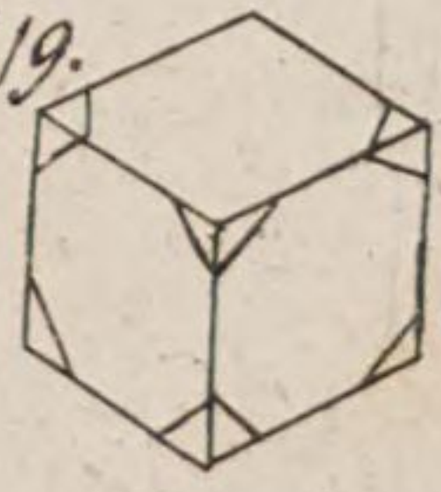


Fig. 19.



Tab. XVII. Stereometri.

Fig. 1.

Fig. 2.

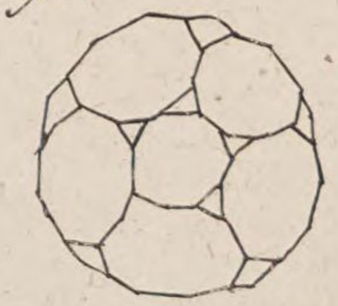


Fig. 3.

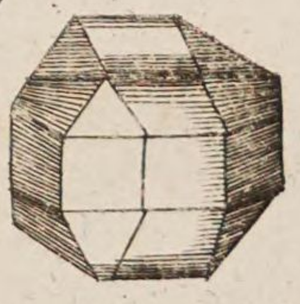
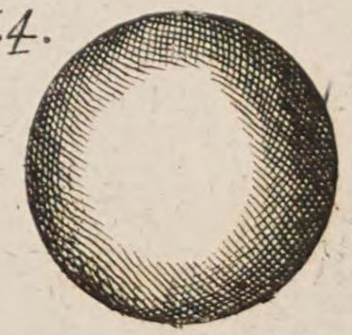
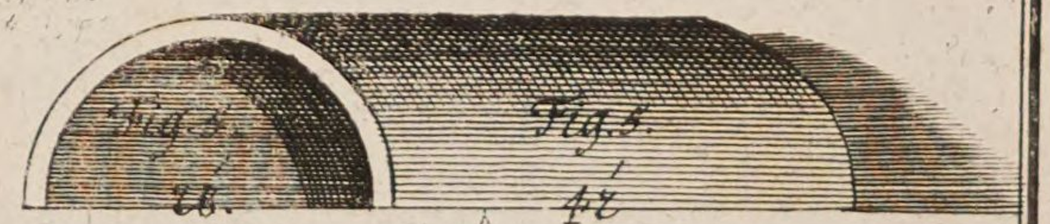
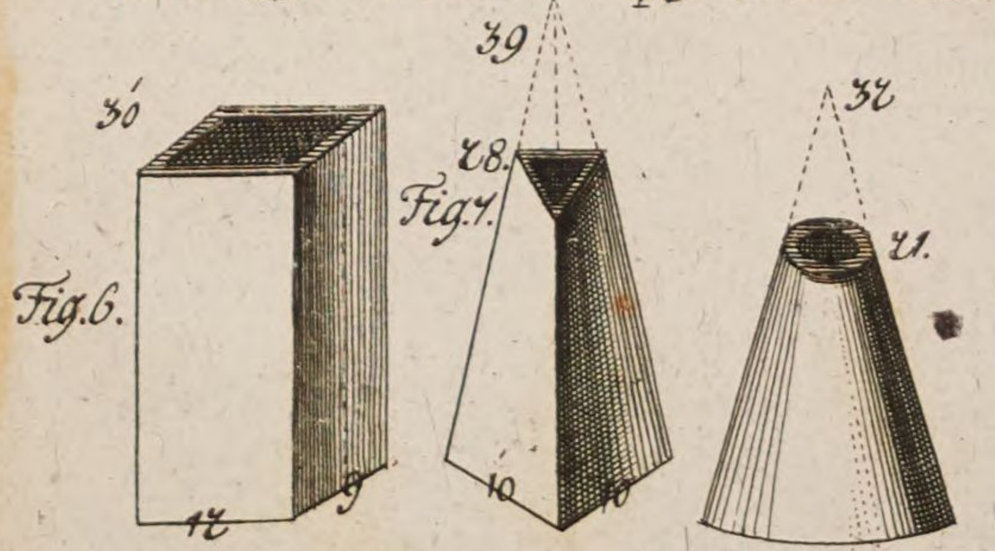


Fig. 4.







Tab. XVIII. Trigonometri.

Fig. 1.

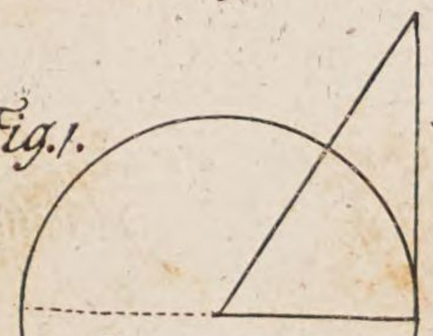


Fig. 2.

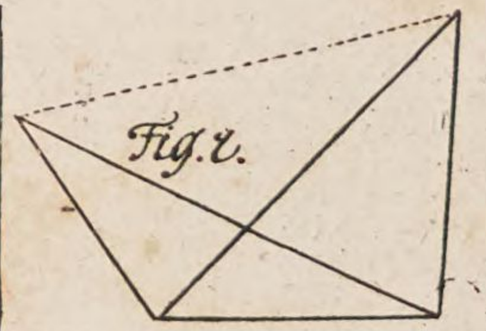
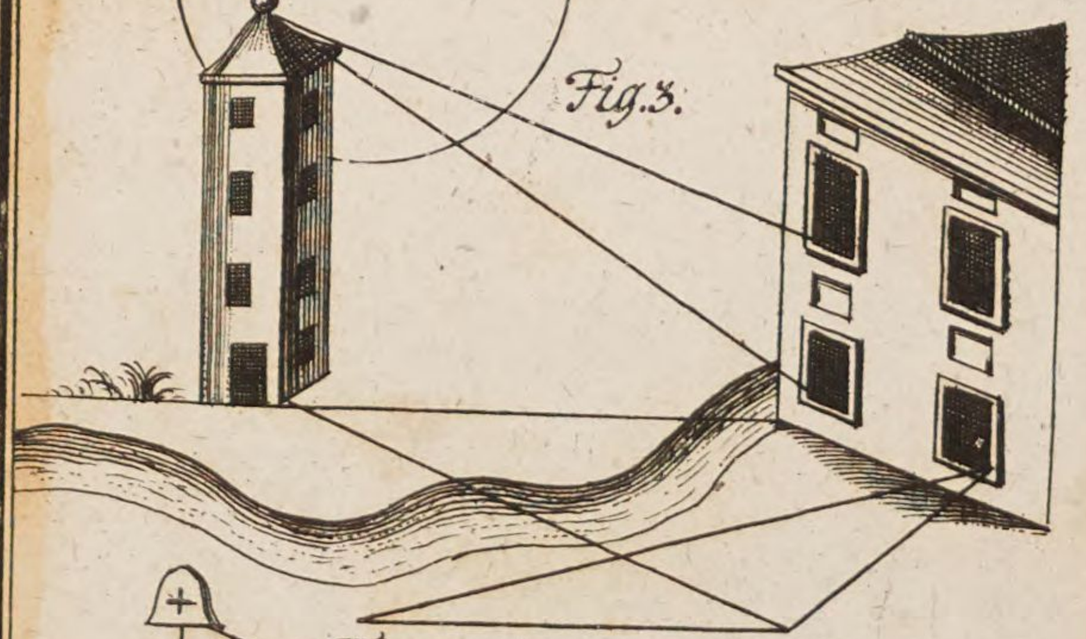


Fig. 3.



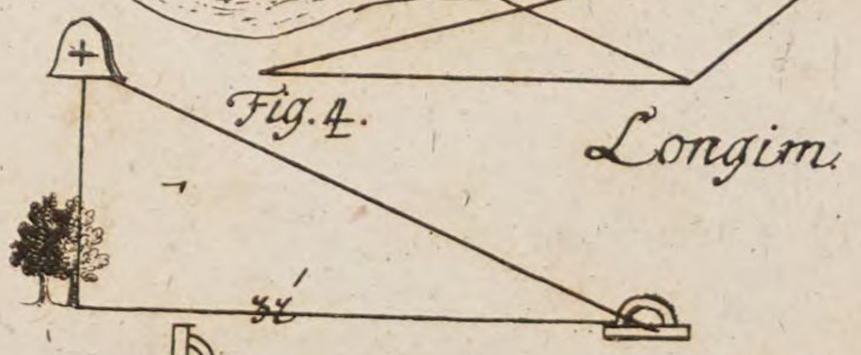
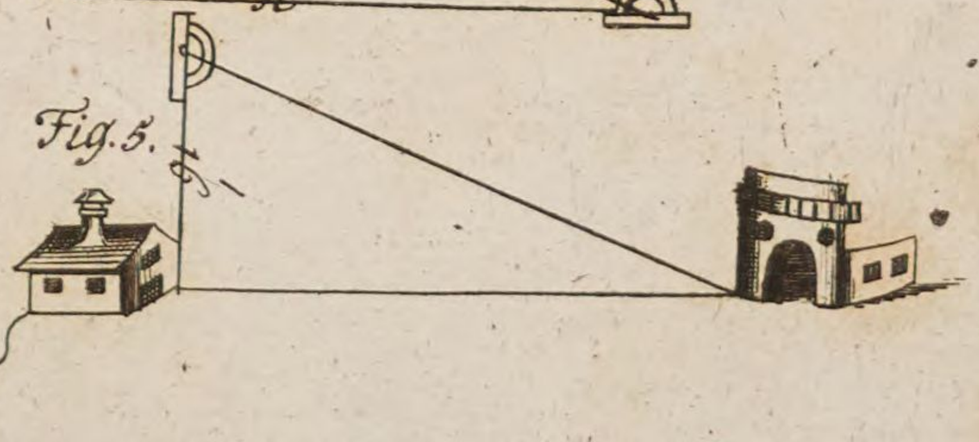


Fig. 4.

Longim.

Fig. 5.



Tab. IXX. Altim.

Fig. 1.

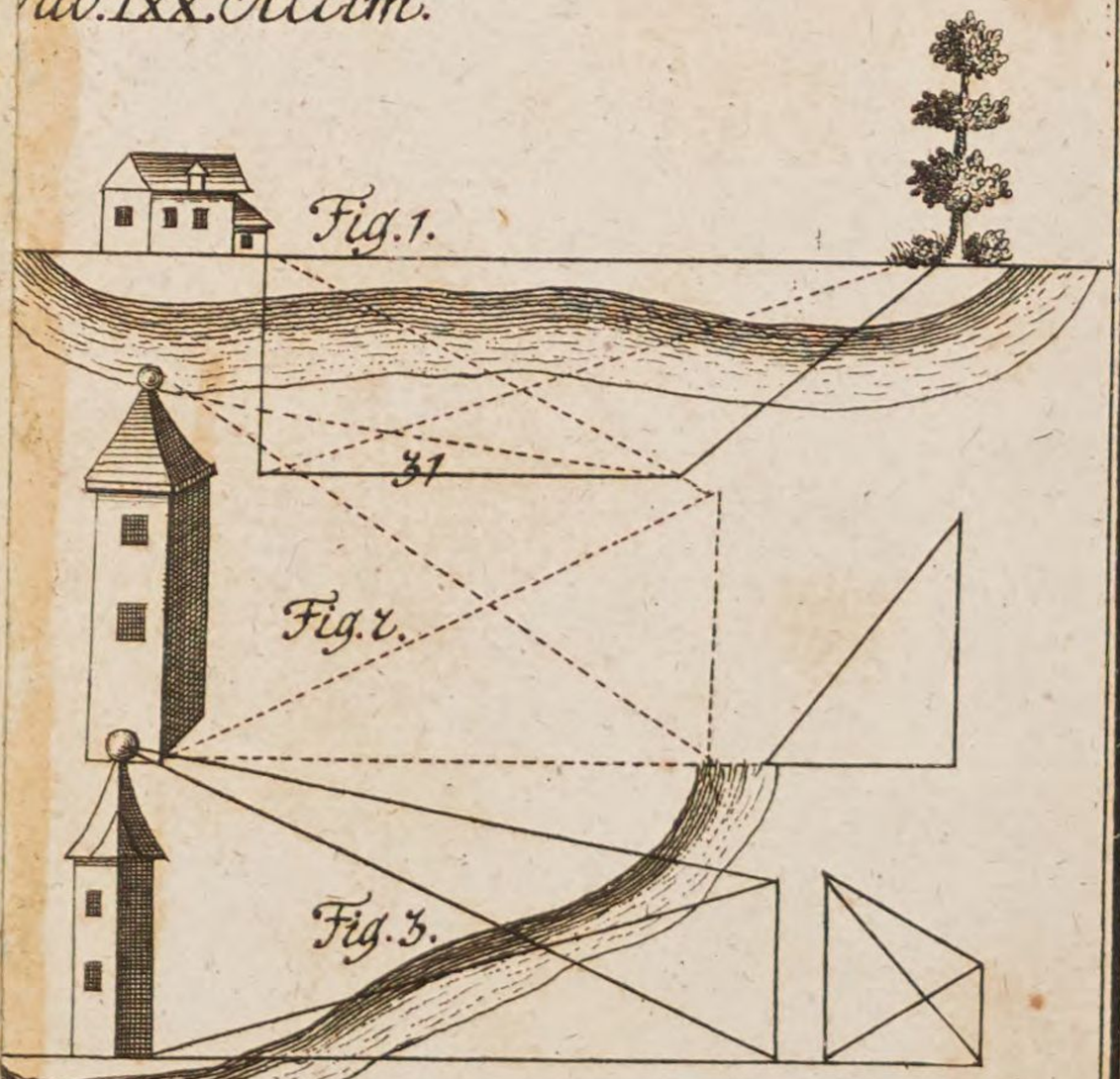


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5

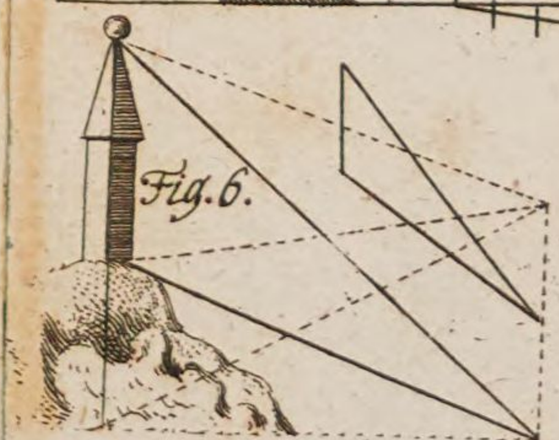


Fig. 6.

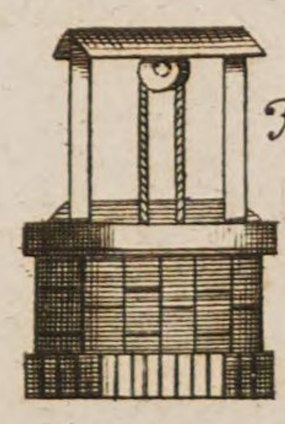


Fig. 7.

Staatsb
Bibliothek
Bamberg

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Jugel, Johann Gottfried,

Gründliche Anleitung Zu der vollkommenen Bau-Kunst So da bestehet In der Arithmetica Decimali, Geometrie, Civil- und Militair-Baukunst, Perspectiv, Geographie, Hydrostatick, Mechanick und Hydraulick

Berlin 1744

Bamberg, Staatsbibliothek -- Archit.o.14-a
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11423715-6
VD18 11404531-004